

Mémoire de fin d'études

Pour L'obtention du Diplôme National de Spécialité

*Option : « **NEUROCHIRURGIE** »*

Intitulé

**MENINGIOMES RACHIDIENS EXTRA DURAUX PURS :
ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES, CLINIQUES,
RADIOLOGIQUES ET EVOLUTIFS :
PRISE EN CHARGE AU SERVICE DE NEUROCHIRURGIE
DE L' HOPITAL MILITAIRE D'INSTRUCTION MOHAMMED V - RABAT/ MAROC**

Présenté par :

Docteur Niamien Patrice KOFFI

Sous la direction du:

Professeur Miloudi GAZZAZ

Année 2021



Dédicaces

A l'issu de ce cursus

Je remercie et je loue le seigneur Dieu tout puissant, miséricordieux, maitre de l'univers et de la destinée des hommes.

A son messager et fils JESUS CHRIST

A la Vierge Marie notre Mère car ta grâce et ta protection en accord avec le père très saint m'ont environné tout au long de ce cursus et cette étape de ma vie.

Je dédie ce travail

A la République de COTE D'IVOIRE, au ROYAUME DU MAROC et à leurs dirigeants respectifs pour la clairvoyance de cette accord de coopération militaire Sud-Sud qui voit se concrétiser la formation des cadres de notre outil de défense et développement national.

A toute la hiérarchie militaire, de la gendarmerie nationale et du service de santé des armées de l'état de COTE D'IVOIRE.

A la famille KOFFI, à mon défunt père EDOUKOU KOFFI. Merci pour ton héritage et continue de nous garder de là où tu es.

A ma mère KOUAKOU AYA épouse Koffi tu nous appris la patiente, la tolérance et le gout acharné de l'effort. Femme brave et jadis grande commerçante tu restes un modèle pour moi.

A ma sœur ainée KOFFI Akassi et à son époux Monsieur Kamana pour votre appui et votre soutien sans relâche

A mon épouse YAO Emelie épouse KOFFI merci pour le soutien, ton amour pour moi m'a procuré confiance et stabilité précieuse pour l'accomplissement de ce travail.

A mes filles KOFFI JEANNE MARIE, KOFFI GRACE MARIE, MILCKA ORLANE, KOFFI MEIRA

A mon frère KOFFI MARCELLIN

A mes sœurs et frères merci pour vos encouragements et vos prières

A toute la communauté marocaine grand merci pour l'accueille chaleur et la bienfaisante quotidienne.

A RHOLAMI IBTISAM merci pour tes prières et ta clairvoyance puisse le seigneur te permettre de retrouver une famille et la paix de l'esprit.

A tous les anciens déjà neurochirurgiens militaires Pr BELACHMI ADIL, Pr MANDOUR, Pr DJEBOURI, DR Salami, DR LAAGUILI et DR INES

A mes amis FRANCK KOUAKOU, IMOUMBY FERNAND, MILENA SAYORE, NOURREDINE, JOSE et tous ceux dont les noms n'apparaissent pas dans nos lignes et qui m'ont de près ou de loin soutenu, merci pour votre amitié et considération.



Remerciements

A tout le corps enseignant qui de près ou de loin a œuvré dans l'accomplissement de cette formation nous vous exprimons toute notre reconnaissance : « L'Enseignement devrait être ainsi : celui qui le reçoit le recueille comme un don inestimable mais jamais comme une contrainte difficile. » *A. Einstein.*

Particulièrement à notre cher maître, directeur de mémoire **PR MILOUDI GAZZAZ**, médecin-colonel, médecin chef de service de neurochirurgie de l'hôpital militaire d'instruction MOHAMED V de Rabat et chef de UPR de neurochirurgie de la faculté de médecine de l'université Mohammed V de Rabat.

Je ne vous connaissais pas particulièrement mais vos échos rayonnent dans la zone subsaharienne. Votre prise en main du résident dans sa globalité en partant de son bien-être social à formation hospitalo universitaire fait de vous l'un des meilleurs maîtres de neurochirurgie du Royaume. Vous nous avez tant appris partant de votre technicité à votre savoir-faire et surtout du savoir être. Qu'ALLAH vous le rende au centuple.

A monsieur le professeur **EL MOSTARCHID IBRAHIM**, médecin colonel major merci pour vos enseignements, votre rigueur et surtout pour votre simplicité. Pour les leçons et techniques opératoires dont vous nous avez abreuvés. Ces qualités font de vous un modèle, un grand et honorable maître. Que Dieu vous rende aux centuples.

A monsieur le **PR MAAQELI** vous m'avez accueilli dans votre service durant mes quatre premiers semestres de stage, vos énormes qualités humaines, de cliniciens et de neurochirurgien font de vous un excellent maître. Ces enseignements me guideront pour le reste de ma pratique neurochirurgicale.

A monsieur le **PR FATEMI NIZAR** votre rigueur a été un atout inestimable pour moi. Merci de m'avoir poussé vers le bon apprentissage.

A monsieur le **Pr ABDESSAMAD EL OUAHABI**, cher maître votre calme, votre patience et votre management didactique font de vous un maître hors pairs. Que Dieu vous bénisse pour cette transmission de savoir-faire en vue de façonner le résident d'où qu'il vienne, du médecin généraliste en futur neurochirurgien.

A tout le personnel enseignant de neurochirurgie de l'hôpital militaire Mohammed V de Rabat, des hôpitaux des CHU de Avicenne et de l'hôpital des spécialités nous exprimons toute notre gratitude.

A nos chers maitres :

Pr EL KHAMLI, Pr ARKHA, Pr MELHAOUI, Pr BOUTARBOUCH, Pr EL ASRI ABBAT, Pr OUDRIHRI, Pr BELACHMI, Pr MANDOUR, Pr HAMAMA, DR LOUBNA RIFI, DR HAKKOU, DR MOHCINE SALAMI, DR LAAGUILI, DR EL KACIMI INESS.

Aux honorables membres du jury de l'examen, merci d'avoir consacré votre temps pour l'appréciation de notre formation.

A mes collègues, personnels des différents services et amis du Maroc, particulièrement le service de neurochirurgie de l'hôpital militaire et d'instruction de RABAT, de l'hôpital AVICENS de RABAT et de l'hôpital de spécialités, le plaisir a été de partager ensemble ces cinq années riches en apprentissage, en culture et en amitié.

A nos chers maitres de stage du service de neurochirurgie du CH d'ANNECY-FRANCE,

Aux Professeur GAY EMMANUEL, DR MENDES VIVIEN, DR GUARNERI, DR RABHI MOHAMED, DR KATANGA EII, merci pour tout votre enseignement. Tout le plaisir a été pour moi de partager avec vous votre passion pour la neurochirurgie.

LISTE DES FIGURES

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Vue globale antérieure, profile, postérieure et schématique du rachis | 4 |
| Figure 2 : Rapport anatomique C1-C2..... | 6 |
| Figure 3 : Rapport anatomique des artères vertébrales avec le rachis cervical supérieur | 6 |
| Figure 4 : Vue latérale et supérieure de la sixième vertèbre thoracique | 7 |
| Figure 5 : Vue postérieure de la 7ieme, 8ieme et 9ieme vertèbre thoracique..... | 8 |
| Figure 6 : Vue latérale gauche des moyens d'union inter et costo-vertébral..... | 9 |
| Figure 7 : Coupe anatomique schématique de la moelle..... | 10 |
| Figure 8 : Coupes anatomiques schématique de la lamination de la substance grise | 11 |
| Figure 9 : Dermatomes et territoire sensitif..... | 12 |
| Figure 10 : Planche représentative des enveloppes médullaires et du ligament dentelé..... | 14 |
| Figure 11 : Vascolarisation de la moelle, source artérielle | 14 |
| Figure 12 : Vascolarisation intra médullaire | 15 |
| Figure 13 : Réseau veineux de la moelle | 17 |
| Figure 14 : Aspects histologiques des méningiomes rachidiens..... | 26 |
| Figure 15 : Image montrant l'exposition de l'abord trans oral..... | 28 |
| Figure 16 : IRM coupe sagittale en séquences pondéréesT1 montrant un processus lésionnel intra canalaire extra médullaire postéro latéral droit en regard de D8 hypo intense en T1 entraînant une compression de la moelle dorsale. On observe un étalement de la tumeur de siège postérieur avec des extrémités en dôme évasé donnant l'aspect classique de corne flap en regard de D8 | 44 |
| Figure 17 : IRM rachidienne en coupe sagittale T1 après injection de gadolinium montrant une lésion intra rachidienne, avec une prise de contraste homogène et intense. On observe un étalement de la tumeur postérieur avec des extrémités en dôme évasé donnant l'aspect classique de corne flap en regard de D8 | 44 |
| Figure 18 : IRM rachidienne en coupes axiales montrant un processus en hypo signal en séquence pondérée T2 .droite avec effet de masse sur la dure mère et un liséré de LCR et un léger œdème péri lésionnel. Ce processus avait une extension foraminale droite. | 45 |
| Figure 19 : Vue per opératoire ; montrant l'exérèse du méningiome extradural..... | 46 |
| Figure 20 : Examen histologique montrant l'aspect typique de méningiome méningothélial | 46 |
| Figure 21 : IRM Coupe sagittal T2 du contrôle post opératoire ; montrant une bonne décompression de la moelle dorsal et IRM en coupe axiale T1 sur le niveau décompresser avec exérèse totale..... | 47 |
| Figure 22 : répartition des patients selon le sexe | 54 |
| Figure 23 : Répartition des cas de méningiomes rachidien extra dural selon l'âge..... | 55 |
| Figure 24 : répartition des méningiomes selon les examens radiologiques | 57 |
| Figure 25 : Répartition des méningiomes extra duraux selon la topographie rachidienne..... | 58 |
| Figure 26 : Répartition des lésions en fonction du siège..... | 61 |
| Figure 27 : Caractéristiques anatomopathologiques des méningiomes rachidiens extra duraux..... | 65 |
| Figure 28 : Suivi post opératoire des cas des méningiomes rachidiens | 66 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Récapitulatif des différents cas retrouvés dans la littérature depuis 1898 | 48 |
| Tableau 2 : Présentation des signes cliniques neurologiques | 57 |
| Tableau 3 : Signes radiologiques directs à l'IRM..... | 59 |
| Tableau 4 : Signes indirectes à la radiographie | 59 |
| Tableau 5 : Signes radiologiques à la TDM des méningiomes rachidiens extra durs..... | 62 |
| Tableau 6 : Traitements des méningiomes extra durs rachidiens..... | 63 |
| Tableau 7 : Récidive des méningiomes intra rachidiens extra durs | 66 |
| Tableau 8 : Récapitulatif des récurrences des méningiomes rachidiens extra durs..... | 67 |
| Tableau 9 : Taux d'incidence des méningiomes rachidiens extra durs..... | 72 |
| Tableau 10 : Répartition des méningiomes rachidiens extra durs en fonction du sexe | 78 |
| Tableau 11 : Comparaison des méningiomes rachidiens extra durs selon l'âge par auteurs | 79 |
| Tableau 12 : Répartition des méningiomes rachidiens extra durs en fonction du stade évolutif..... | 80 |
| Tableau 13 : Répartition des méningiomes rachidiens extra durs en fonction de la durée de la symptomatologie | 80 |
| Tableau 14 : Répartition des méningiomes rachidiens extra durs en fonction du siège lésionnel | 81 |
| Tableau 15 : Récapitulatif de la prise en charge..... | 92 |



Table des matières

| | |
|---|----|
| Introduction..... | 1 |
| Généralités | 3 |
| I. RAPPEL ANATOMIQUE DU RACHIS..... | 4 |
| 1. Structures osseux | 4 |
| 1.1. Eléments osseux : | 5 |
| 1.2. Articulations et moyens d'union du rachis : | 8 |
| 2. Moelle épinière..... | 9 |
| 2.1. Systématisation | 10 |
| 2.2. Les nerfs rachidiens..... | 12 |
| 2.3. Les méninges | 13 |
| 3. La vascularisation..... | 14 |
| 3.1. Vascularisation artérielle | 15 |
| 3.2. Vascularisation veineuse : | 16 |
| II. COMPRESSION MEDULLAIRE | 18 |
| 1. Signes cliniques de la compression médullaire..... | 18 |
| 1.1. Les formes cliniques de la compression médullaire..... | 19 |
| III. LE BILAN PARACLINIQUE | 23 |
| 1. Imagerie par résonance magnétique (IRM) | 23 |
| 2. Le scanner | 23 |
| 3. Radiographie standard | 23 |
| 4. La myélographie..... | 23 |
| 5. Scintigraphie osseuse | 23 |
| 6. Artériographie médullaire | 24 |
| 7. La neurostimulation..... | 24 |
| 8. Echographie rachidienne | 24 |
| 9. Bilan sanguin..... | 24 |
| IV. ASPECT ANATOMOPATHOLOGIQUES DES MENINGIOMES RACHIDIENS .. | 25 |
| 1. Macroscopie..... | 25 |

| | | |
|------|--|----|
| 2. | Microscopie..... | 25 |
| 2.1. | Architecture générale | 26 |
| 2.2. | Cytologie..... | 26 |
| 3. | Classification des méningiomes (OMS)..... | 26 |
| V. | LA PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE DES MENINGIOMES RACHIDIENS..... | 27 |
| 1. | La prise en charge chirurgicale des méningiomes rachidiens cervicaux..... | 27 |
| 1.1. | Abord trans oral de la charnière occipito-cervicale ; cas d'un méningiome antérieur C1-C2 (lésion OCCIPITO –C1-C2) | 27 |
| 1.2. | Abord postérieur du rachis cervical | 29 |
| 1.3. | Autres techniques d'exérèse des méningiomes rachidiens : | 31 |
| | Notre Etude..... | 32 |
| I. | MATERIEL ET METHODE..... | 34 |
| 1. | Justificatif de l'étude | 34 |
| 2. | Cadre de l'étude : | 34 |
| 3. | Collecte des données | 36 |
| 4. | Critères d'inclusion : | 36 |
| 5. | Critères d'exclusion :..... | 36 |
| 6. | Variables | 36 |
| 7. | Analyse statistique des données | 39 |
| 8. | Notre observation | 39 |
| 9. | Tableau des autres cas retrouvés ou observations de la littérature..... | 48 |
| II. | RESULTATS | 54 |
| 1. | Epidémiologie | 54 |
| 1.1. | Répartition selon le sexe..... | 54 |
| 1.2. | Répartition selon l'âge..... | 55 |
| 1.3. | Les facteurs cliniques prédisposants | 55 |
| 2. | Présentation clinique | 56 |
| 3. | Examens complémentaires | 57 |
| 3.1. | IRM médullaire :..... | 58 |

| | | |
|------|--|----|
| 3.2. | TDM Rachidienne : | 62 |
| 3.3. | Radiographie standard du rachis : | 62 |
| 3.4. | Myélographie | 63 |
| 3.5. | Artériographie médullaire | 63 |
| 3.6. | Echographie médullaire | 63 |
| 3.7. | Neurostimulation per opératoire | 63 |
| 4. | Traitements: | 63 |
| 4.1. | Constat per opératoire | 63 |
| 5. | Résultat anatomopathologie des méningiomes rachidiens extra durs | 64 |
| 6. | Suivi et évolution | 65 |
| 7. | Pronostic | 66 |
| 8. | Iconographies | 68 |
| III. | DISCUSSION | 72 |
| 1. | Epidémiologie : | 72 |
| 2. | Etiopathogénie : | 73 |
| 2.1. | Facteurs génétiques : perte d'une partie du chromosome 22 et neurofibromatose type NF2 | 73 |
| 2.2. | Les hormones sexuelles : | 74 |
| 2.3. | Radiothérapies induites: | 75 |
| 2.4. | Méningiomes et virus : | 75 |
| 2.5. | Médicaments : | 76 |
| 2.6. | . Traumatismes rachidiens : | 76 |
| 3. | Anatomopathologie | 76 |
| 3.1. | Classification des méningiomes : | 76 |
| 4. | Physiopathologie: | 77 |
| 5. | Aspects cliniques : | 78 |
| 5.1. | Répartition selon le sexe | 78 |
| 5.2. | Répartition selon les tranches d'âge | 78 |
| 5.3. | Les modes de révélation | 79 |
| 5.4. | La durée moyenne de la symptomatologie | 80 |

| | | |
|------|---|-----|
| 5.5. | Répartition selon la topographie | 81 |
| 5.6. | Syndrome rachidien : | 82 |
| 5.7. | Syndrome lésionnel | 82 |
| 5.8. | Syndrome sous-lésionnel : | 82 |
| 5.9. | Formes cliniques | 83 |
| 6. | Examens complémentaires. | 83 |
| 6.1. | IRM médullaire : | 83 |
| 6.2. | TDM Rachidienne : | 86 |
| 6.3. | Radiographie standard du rachis : | 87 |
| 6.4. | Myélographie | 87 |
| 6.5. | Artériographie Médullaire | 88 |
| 6.6. | Echographie rachidienne | 88 |
| 6.7. | Monitoring per opératoire | 89 |
| 7. | Diagnostics différentiels | 89 |
| 8. | Conduite à tenir devant un méningiome rachidien extra dural | 90 |
| 8.1. | Prise en charge médicale : | 90 |
| 8.2. | Prise en charge chirurgicale | 91 |
| 8.3. | Radiothérapie : | 94 |
| 8.4. | Chimiothérapie : | 95 |
| 8.5. | Hormonothérapie : | 95 |
| 8.6. | Rééducation fonctionnelle : | 95 |
| 9. | Evolution-pronostic : | 96 |
| | Conclusion | 98 |
| | Résumés | 100 |
| | Références | 104 |



Introduction

Les méningiomes rachidiens sont des tumeurs bénignes représentant 15% de l'ensemble des tumeurs du système nerveux central, et 30 % des tumeurs intra rachidiennes. Ils s'observent dans 90 % des cas chez la femme après 40 ans [1]. Anatomiquement on les divise en deux catégories selon la localisation rachidienne, les formes intra durales et les formes extra durales. Cette dernière, forme est rare et atypique Elles représentent 3,5 -5 % des méningiomes spinaux selon la littérature [2]. En 1887, Sir Victor Horsley et Sir William Gower ont réalisé la première intervention chirurgicale réussie d'un méningiome vertébral [1]. Historiquement les caractères cliniques radiologique et en per opératoire font évoquer des lésions à forts potentiels malins [1]. Ces tumeurs sont caractérisées par une croissance lente, ce qui retarde l'apparition des signes cliniques. Elles peuvent se manifester par une simple rachialgie ou par un tableau grave de compression médullaire lente. Cette dernière constitue une véritable urgence neurochirurgicale diagnostique et thérapeutique

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) est l'examen de référence qui précise les caractéristiques du méningiome rachidien mais ne permet toujours pas une quasi-certitude du diagnostic. La localisation extradurale pure est exceptionnelle et pose un problème de diagnostic. La prise en charge est multidisciplinaire, nécessitant l'intervention de plusieurs spécialistes : radiologue, neurochirurgien, anatomopathologiste, radiothérapeute et kinésithérapeute. La chirurgie est le traitement radical de la tumeur, avec une exérèse plus ou moins complète de la lésion.

77 cas ont été rapportés dans la littérature avec moins de 28 cas confirmés après durotomie depuis 1898. Nous rapportons dans ce sens une nouvelle observation suivie d'une étude rétrospective de la totalité des cas rapportés dans la littérature. Cette étude a pour objectifs de ;

- ❖ Décrire l'épidémiologie réelle des méningiomes rachidiens extra durs purs
- ❖ Décrire les caractéristiques socio démographiques des
- ❖ Décrire les présentations cliniques, et para cliniques
- ❖ Décrire les types anatomopathologiques des méningiomes rachidiens extra durs
- ❖ Faire la prise en charge pré et post opératoire
- ❖ Évaluer le suivi post opératoire



Généralités

I. RAPPEL ANATOMIQUE DU RACHIS

1. Structures osseux [3]

Le rachis constitue la partie axiale du squelette du tronc. Il joue un rôle fondamental dans la station debout. Il sert d'étui de protection de la moelle épinière et ses enveloppes présentes dans le canal vertébral. Il possède trois fonctions : statique, cinétique et protectrice.

Le rachis est constitué d'éléments vertèbres superposés. On compte 07 vertèbres cervicales (C1 à C7), 12 vertèbres thoraciques (T1 à T12), 5 lombaires (L1 à L5), 5 vertèbres (S1 à S5) et 4 à six vertèbres coccygiennes (Fig.1).

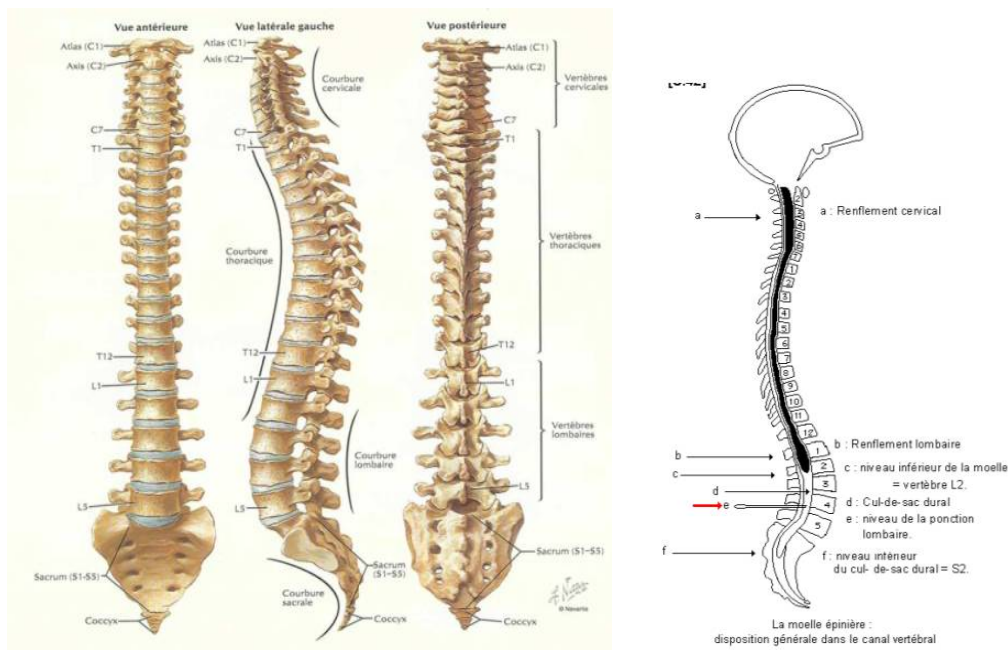


Figure 1 : Vue globale antérieure, profile, postérieure et schématique du rachis [3]

1.1. Eléments osseux : [4,5]

1.1.1. Le rachis cervical supérieur de C1 et C2

a. Particularité des vertèbres C1-C2 (figure 2)

- ✓ 1 ère vertèbre cervicale **C1** (atlas) se compose de ;
 - 2 masses latérales unies par un arc antérieur et un arc postérieur, sans corps vertébral ni processus épineux.
 - Les masses latérales s'articulent avec l'os occipital.
 - L'arc antérieur de C1 est convexe en avant, aplati d'arrière en avant. Sa face postérieure porte une surface qui s'articule avec l'odontoïde de l'axis.
 - L'arc postérieur, concave en avant, possède à sa face supérieure et près de chaque masse latérale, une gouttière livrant passage à l'artère vertébrale et au premier nerf spinal.
 - Le foramen vertébral de C1 contient la moelle.
- ✓ 2 ème vertèbre cervicale (ou axis)
 - Son corps vertébral est surmonté d'une saillie verticale, d'un processus odontoïde. Ce processus s'articule à sa face antérieure avec la face postérieure de l'arc antérieur de C1. On décrit une facette articulaire postérieure, qui répond au ligament transverse de C1. Au niveau de la partie supéro-latérale du processus odontoïde s'insèrent les ligaments occipito-odontoïdiens latéraux (ou ligaments alaires).
 - Sur le corps vertébral, de chaque côté du processus odontoïdien se trouvent les processus articulaires supérieurs dont les surfaces articulaires
 - Les lames sont épaisses. A leur face inférieure se trouve les processus articulaires inférieurs.
 - Le processus épineux est massif en arrière.
 - Les processus transverses sont petits, uni tuberculeux

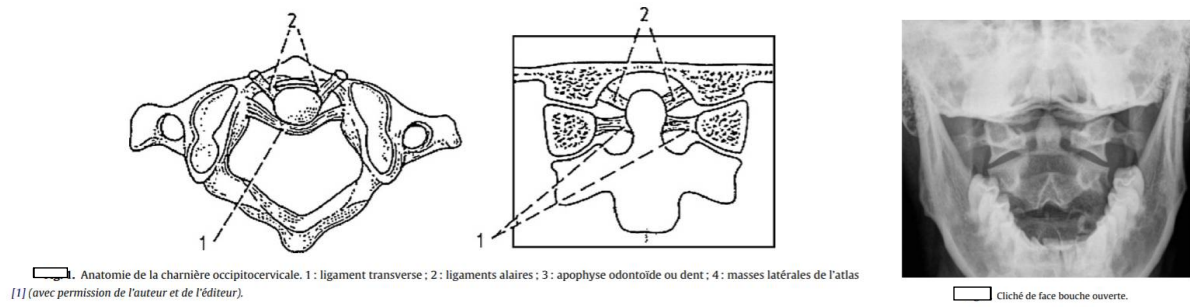


Figure 2 : Rapport anatomique C1-C2 [6]

- Artère vertébrale:

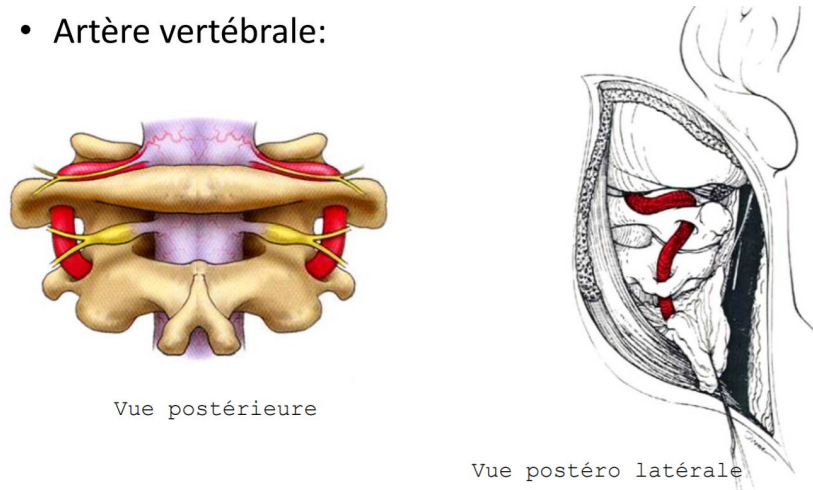


Figure 3 : Rapport anatomique des artères vertébrales avec le rachis cervical supérieur [6]

b. Etude anatomique des autres vertèbres du reste du rachis

Chaque vertèbre rachidienne à l'exception de C1 et C2 est composée de deux segments : un segment fixe et un segment mobile.

L'élément fixe se compose de ;

- le corps en avant
- l'arc neural en arrière, délimitant le canal vertébral



Figure 4 : Vue latérale et supérieure de la sixième vertèbre thoracique [4]

Le corps vertébral est un plateau d'os compact dont le diamètre frontal est presque équivalent au diamètre sagittal. Il possède trois surfaces : supérieur, inférieur et circonférentielle.

Ses surfaces supérieures et inférieures présentent deux portions : une portion centrale criblée et une portion périphérique surélevée où se fixe le disque vertébral.

Sa surface circonférentielle présente des surfaces articulaires : les facettes articulaires au nombre de deux de chaque côté, une supérieur et une inférieur.

L'arc neural est constitué par deux lames vertébrales et par un massif apophysaire qui donne de chaque côté trois apophyses articulaires. Les deux lames vertébrales se réunissant en arrière, forment le processus épineux. Ces processus se superposent à la manière des "tuiles d'un toit". Les pédicules relient les lames vertébrales au corps vertébral délimitant ainsi le trou vertébral où passe la moelle épinière. Les pédicules échancrés à leur bord supérieur et inférieur décrivent le trou de conjugaison par où passent les nerfs rachidiens.

1.2. Articulations et moyens d'union du rachis : [4-5]

1.2.1. Articulations intervertébrales

Les vertèbres se superposent par leur corps vertébraux et leurs processus articulaires. Le disque vertébral sépare le corps de deux vertèbres et se compose de : une partie périphérique l'anneau fibreux et une partie centrale molle le nucleus pulposus. Les processus articulaires supérieurs de la vertèbre s'appliquent sur les processus articulaires inférieurs de la vertèbre sus jacente. La superposition de ces processus articulaires forme un massif vertical des articulaires correspondants aux deux colonnes postérieures.

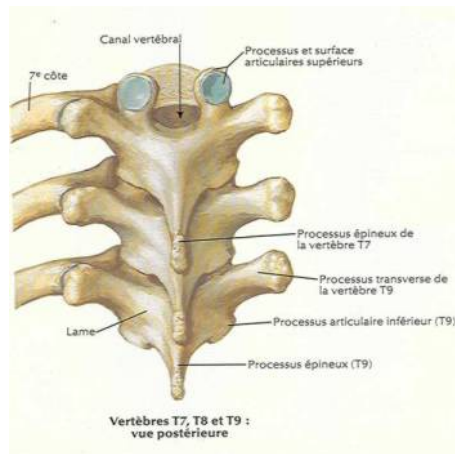


Figure 5 : Vue postérieure de la 7ième, 8ième et 9ième vertèbre thoracique [5]

1.2.2. Ligaments intervertébraux

Plusieurs ligaments permettent d'unir les différentes parties des vertèbres entre elles : on distingue le ligament longitudinal antérieur, très adhérent aux vertèbres. Il descend le long des faces antérieures des corps vertébraux.

- Le ligament longitudinal postérieur ou dorsal présent à la face postérieure des corps vertébraux, il adhère au disque et limite en avant le canal rachidien.
- les ligaments jaunes relient entre eux les arcs neurax et ferment les trous de conjugaison en dedans.
- les ligaments inter-épineux et les ligaments inter transversaires.

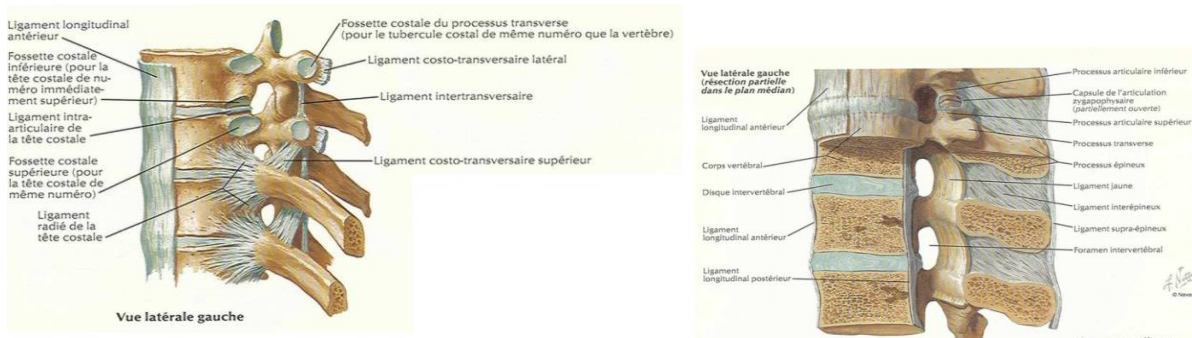


Figure 6 : Vue latérale gauche des moyens d'union inter et costo-vertébral [5-6]

2. Moelle épinière

C'est un long cordon cylindrique (45 cm en moyenne chez l'adulte) pesant en moyenne 30g et s'étend de la jonction avec la moelle allongée le bulbe en regard de la charnière occipito-cervicale au bord supérieur de L2. Elle se poursuit caudalement par un prolongement filiforme ayant l'aspect d'une queue de cheval. Elle est fixée par le ligament coccygien en se à la face postérieure de S4. Située à l'intérieure du canal vertébral la moelle épinière épouse les différentes courbures du rachis.

Légèrement aplatie dans le sens antéro-postérieur, d'un diamètre moyen de 10mm, la moelle épinière a un calibre plus important au niveau cervical et lombaire, réalisant les intumescences cervicales (C4 à T1) le plexus cervical et lombaire (T9 à L1).

2.1. Systématisation [7]

Sur une coupe transversale de la moelle épinière :

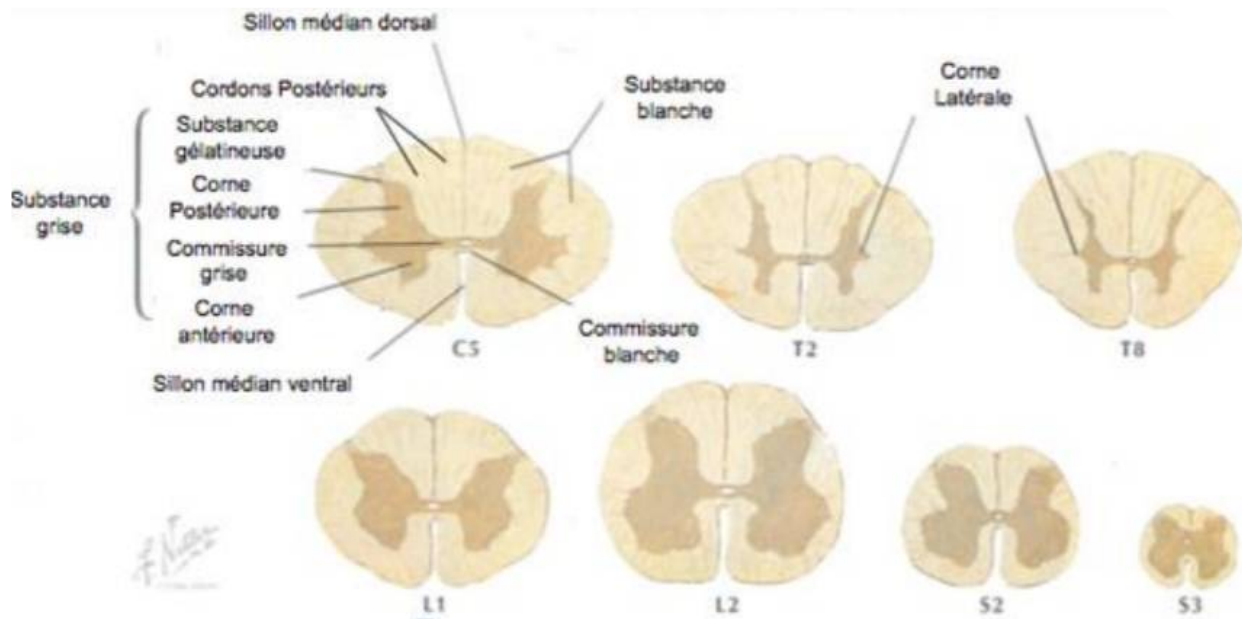


Figure 7 : Coupe anatomique schématique de la moelle [7]

1° - **la substance blanche** : située en périphérie de la substance grise.

On distingue :

- les cordons dorsaux (postérieurs), séparés par le septum médian postérieur.
- les cordons ventraux et latéraux qui se rejoignent en avant pour former les cordons ventro-latéraux droit et gauche.
- Les 2 cordons ventraux sont réunis par la commissure blanche.

La substance blanche est le lieu de passage des axones des cellules nerveuses, entourés de leur gaine de myéline. Elle est organisée en faisceaux descendants (moteurs) et en faisceaux ascendants (sensitifs). Il y'a plus de substance blanche de bas en haut (augmentation du nombre des fibres ascendantes et descendantes).

2° - **La substance grise** : correspond aux cornes ventrales et dorsales. C'est le centre nerveux de la moelle car contient les corps cellulaires des neurones.

- **La corne ventrale** ou antérieure a une fonction motrice. Elle contient les motoneurons dont les axones forment les fibres motrices des nerfs périphériques. Leur disposition place les uns, en situation médiale, responsables de l'innervation des muscles axiaux (muscles spinaux). Les autres sont latéraux, et destinés à l'innervation des muscles des membres.

Au niveau des renflements médullaires, les noyaux moteurs sont groupés verticalement formant de véritables colonnes, se prolongeant sur plusieurs segments de moelle et formant des centres moteurs plurisegmentaires. Ceux-ci contiennent les motoneurons périphériques des muscles ayant des synergies fonctionnelles.

- **La corne dorsale** a une fonction sensitive. Ses neurones sont regroupés en 3 noyaux principaux :

- a) - le noyau de CLARKE
- b) - le noyau de BETCHEREW,

Ces 02 noyaux sont des relais sur les voies de la sensibilité proprioceptive inconsciente.

c) - le noyau propre de la corne dorsale est un relais sur la voie des sensibilités protopathiques, thermiques et douloureuse.

Les trois noyaux constituent, par association verticale, des centres sensitifs plurisegmentaires au niveau des renflements médullaires.

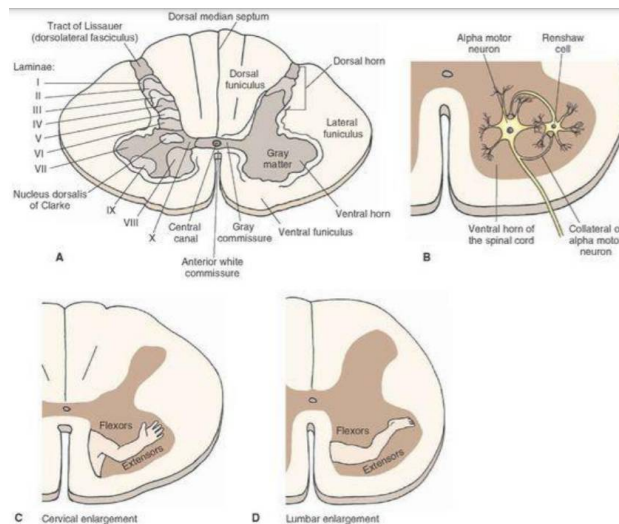


Figure 8 : Coupes anatomiques schématique de la lamination de la substance grise [7]

2.2. Les nerfs rachidiens

Ils sont au nombre de 31 voire 33 paires de nerfs spinaux qui sont :

- 8 nerfs spinaux cervicaux, 12 dorsaux, 5 nerfs spinaux lombaires, 5 nerfs sacrés, 1 à 3 nerfs spinaux coccygiens.

La métamérisation de la moelle épinière correspond à un territoire cutané sensitif (dermatome) et à un territoire musculaire (myotome). L'accroissement différentiel moelle-canal vertébral fait que les racines rachidiennes ont des directions et des longueurs différentes en fonction de leur niveau d'émergence. Elles sont courtes et horizontales au niveau cervical, s'allongent deviennent obliques et verticales au fur et à mesure que l'on progresse en bas. Les racines lombosacrées, situées dans le canal lombaire, sont dénommées racines de la queue de cheval.

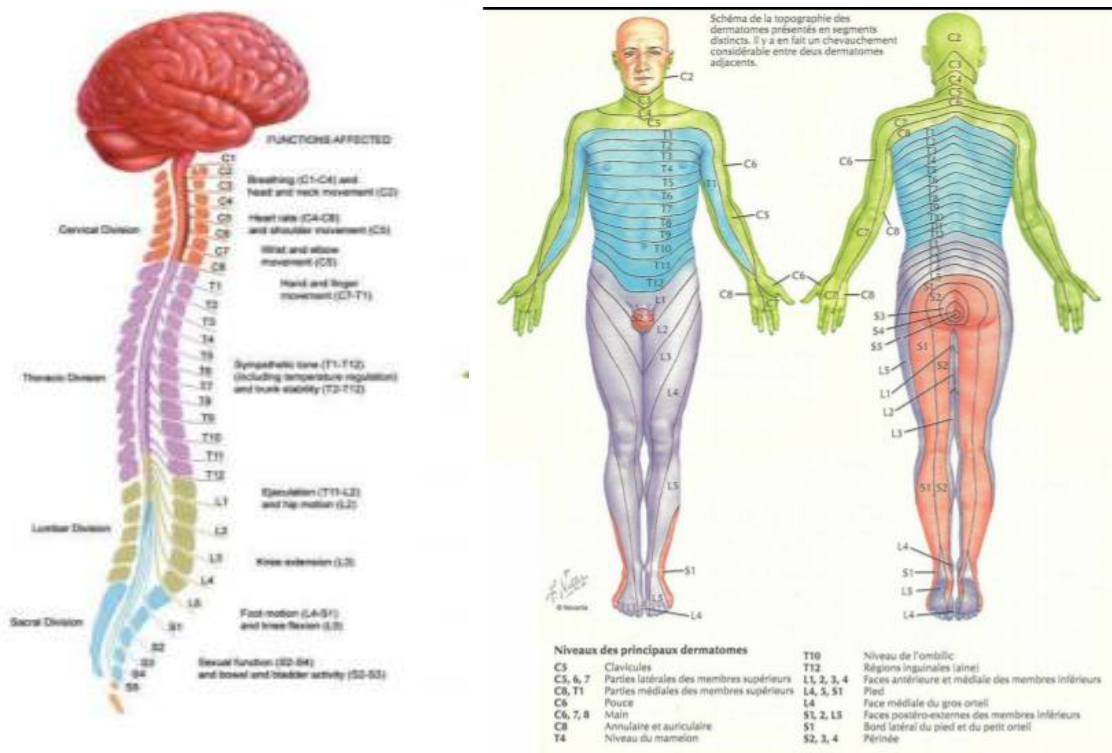


Figure 9 : Dermatomes et territoire sensitif [7]

2.3. Les méninges (fig.9)

De même que l'encéphale, la moelle épinière est entourée de trois membranes protectrices appelées méninges et qui sont de dehors en dedans la dure mère, l'arachnoïde et la pie mère.

2.3.1. La dure-mère :

Elle est la membrane la plus externe. Elle prolonge le feuillet interne de la dure mère cérébrale. Elle se compose de tissu conjonctif dense et irrégulier. En forme de cylindre s'étendant du trou occipital jusqu'à la deuxième vertèbre sacrée, elle se termine par une extrémité conique et émet un prolongement qui descend jusqu'à la base du coccyx fixée par le ligament coccygien. La dure mère rachidienne adhère à la paroi antérieure du canal rachidien, sur la hauteur des deux premières vertèbres cervicales, puis elle est séparée de cette paroi par un espace : l'espace péri-dural. Celui-ci est occupé par les plexus veineux intra rachidiens et par une graisse fluide.

2.3.2. Arachnoïde :

C'est une enveloppe avasculaire appelée arachnoïde avec une disposition en toile d'araignée de fibres de collagène et de quelques fibres élastiques. Elle comprend deux feuillets, l'un pariétal est accolé à la dure mère ; l'autre est viscéral. Le feuillet viscéral est séparé de la pie mère par l'espace sous arachnoïdien contenant du LCR. L'arachnoïde descend jusqu'à l'extrémité du cul de sac dural. C'est à partir du tissu arachnoïdien que se développent les méningiomes en général. Cela explique pourquoi la majorité siège en intra durale et extra médullaire.

2.3.3. Pie mère :

C'est l'enveloppe la plus interne. Elle est en contact direct avec la moelle épinière. Elle envoie un repli dans le sillon médian antérieur. La pie mère se prolonge au-dessous de la moelle, sur le filum terminal jusqu'au fond du cul de sac dure-mérien. La pie mère est réunie à la face profonde de la dure mère par les ligaments dentelés. Ceux-ci sont des lames fibreuses transversales. Leur bord interne se fixe sur la pie mère.

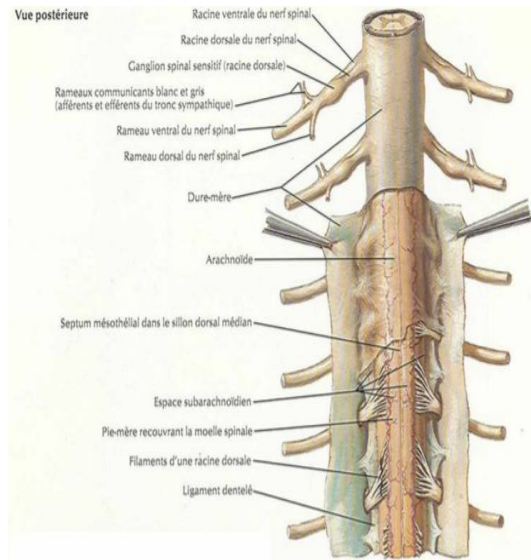


Figure 10 : Planche représentative des enveloppes médullaires et du ligament dentelé [3]

3. La vascularisation

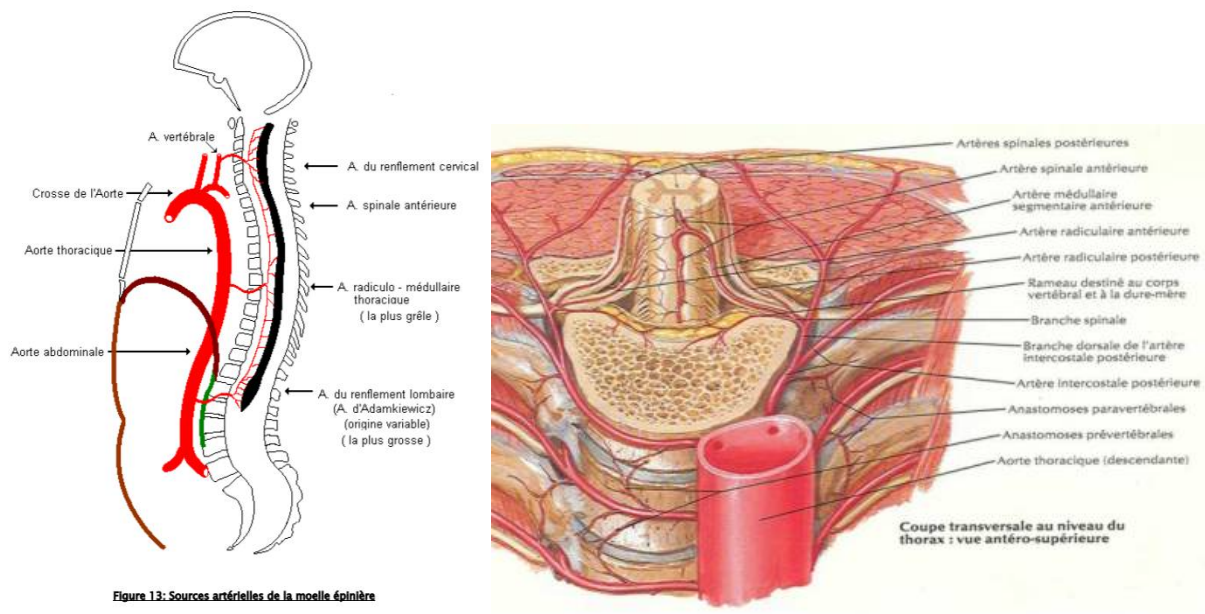


Figure 13: Sources artérielles de la moelle épinière

Figure 11 : Vascularisation de la moelle, source artérielle [4]

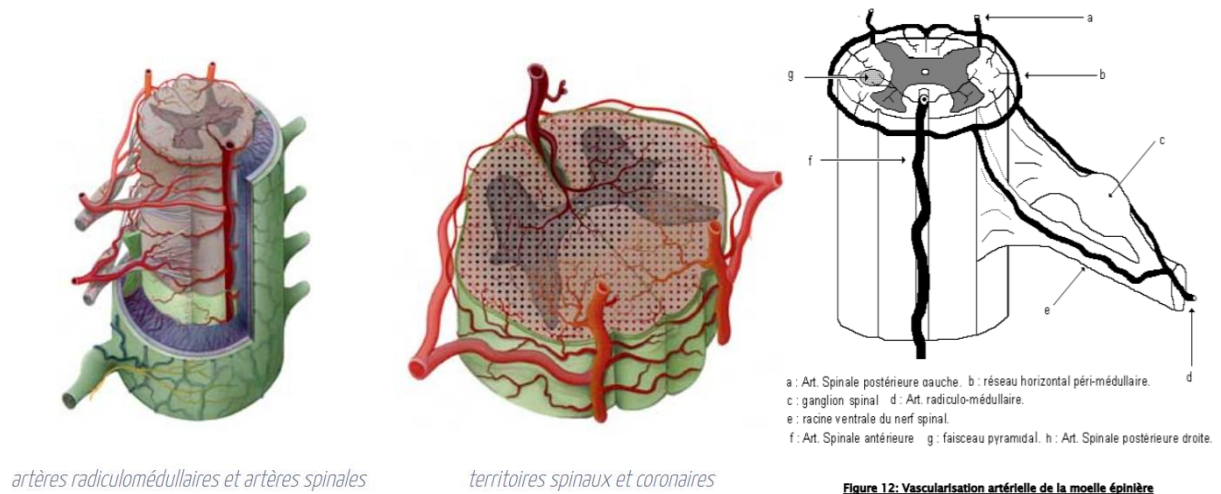


Figure 12 : Vascularisation intra médullaire

3.1. Vascularisation artérielle

L'apport artériel est assuré par des artères radiculo-médullaires formant trois axes longitudinaux :

Une **artère spinale antérieure** née de la réunion des deux artères spinales antérieures.. Chaque artère radiculo-médullaire antérieure se divise en branche supérieure et inférieure complétant l'artère spinale antérieure.

Deux **artères spinales postéro-latérales**, en dedans des racines postérieures, formées par l'anastomose des branches ascendantes et descendantes des artères radiculo-médullaires postérieures adjacentes.

Le **réseau coronaire péri médullaire** est formé par des branches anastomosant l'artère spinale antérieure et les artères spinales postéro-latérales.

Les **artères centrales** naissant de l'artère spinale antérieure et vascularisent les 4/5 antérieurs de la moelle. Les artères périphériques se détachent du réseau coronaire péri médullaire. Leur territoire comprend les cornes postérieures et la majorité de la périphérie des cordons postérieurs, antérieurs et latéraux.

On décrit trois territoires artériels : Le territoire supérieur : C1 à T2 est vascularisé par des branches de l'artère sous-clavière avec de nombreuses variations : artères spinales antérieures, cervicales profondes et plus rarement de l'artère cervicale ascendante ou la sous-clavière.

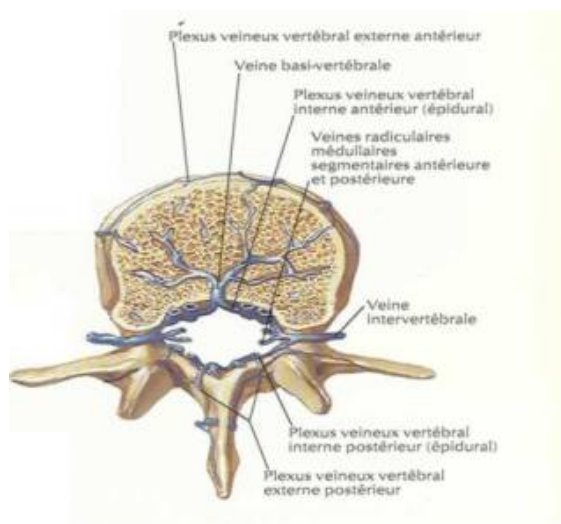
Le territoire dorsal supérieur et moyen : T3 à T7 : pauvreté des afférences radiculo-médullaires.

Le territoire inférieur dorso-lombo-sacré T8 - Cône terminal est irrigué par une artère radiculo-médullaire antérieure prépondérante : l'**artère d'Adamkiewicz**. Elle naît dans 70% des cas à gauche entre D9 et L2.

3.2. Vascularisation veineuse :

La vascularisation veineuse n'est pas superposable à la vascularisation artérielle. Le système veineux est constitué par des veines spinales ventrales et dorsales qui peuvent parfois se dédoubler. La veine spinale antérieure est située dans le sillon antérieur sous l'artère spinale. La veine spinale postérieure est située dans les espaces sous-arachnoïdiens. Lors d'une compression médullaire tumorale, il existera une hyperpression dans l'espace épidual qui perturbe le retour veineux [8-9]

Il existe des plexus veineux péri rachidiens et épидuraux intrarachidiens anastomosés par des systèmes transversaux traversant les foramens intervertébraux. Les veines médullaires ont une disposition transversale radiaire avant de se jeter dans deux axes veineux médians, ventraux et dorsaux. Le drainage se fait vers les systèmes veineux azygos et cave. Cette disposition générale explique une gêne au retour veineux et une augmentation de la pression au niveau des veines épидurales intra rachidiennes et dans les foramens intravertébraux pendant les efforts à glotte fermée. Ce phénomène explique aussi le caractère impulsif des douleurs rachidiennes.



La vascularisation veineuse du rachis

Figure 13 : Réseau veineux de la moelle

Après l'anatomie chirurgicale du rachis et de la moelle épinière substrat fondamentale de notre sujet nous abordons le chapitre de la compression médullaire la conséquence ultime des méningiomes rachidiens. L'étroitesse du canal rachidien tolère mal un processus intracanalair. Sa richesse sémiologique nous amène à l'étudier.

II. COMPRESSION MEDULLAIRE [10-11]

Le diagnostic de compression médullaire non traumatique comprend un syndrome rachidien, un syndrome lésionnel et un syndrome sous-lésionnel. Ces trois éléments ne sont pas présents simultanément. La symptomatologie cliniques traduit une souffrance de l'axe nerveux qui peut être secondaire à :

- des phénomènes compressifs mécaniques des cordons médullaires à l'origine d'un dysfonctionnement dans la transmission des influx véhiculés dans les faisceaux des cordons ;
- des phénomènes vasculaires : la compression des vaisseaux de la moelle (artères ou veines) est responsable d'une ischémie médullaire, surtout artérielle. Rappelons que que la compression n'est que lentement évolutif lentement.

Physiquement en un premier lieu, la moelle est simplement refoulée (phase asymptomatique) puis comprimée (phase de début des signes). Cette lenteur d'évolution rend compte du caractère insidieux de certaines symptomatologies cliniques.

1. Signes cliniques de la compression médullaire

Le tableau clinique classique d'une compression associe

- ❖ un syndrome rachidien traduisant l'atteinte des structures ostéo-ligamentaires, un syndrome lésionnel correspondant à l'atteinte radiculaire, un syndrome sous-lésionnel correspondant à l'atteinte des voies longues.

Les signes rachidiens traduisent la souffrance des éléments ostéo-disco-ligamentaires du canal rachidien. Il peut s'agir d'une douleur rachidienne localisée, spontanée ou provoquée, d'une attitude anormale, d'une limitation des amplitudes de mouvement. Une déformation de la colonne vertébrale est parfois observable dès la phase précoce.

- ❖ Le syndrome lésionnel est constitué de douleurs radiculaires souvent isolées à la phase de début. Ces radiculalgies sont de topographie constante signalant le dermatome lésionnel (névralgies cervico-brachiales, et thoraciques en ceinture). Elles sont en éclairs et impulsives à la toux. Elles revêtent initialement un caractère mécanique puis inflammatoires et mixte. Elles sont associées à un

déficit radiculaire avec hypo-esthésie en bandes dans le territoire douloureux avec abolition, diminution ou inversion d'un réflexe, être responsable d'un déficit moteur avec amyotrophie. Ces signes sont au début discret thoraco abdominal qu'au niveau cervical où la névralgie cervico-brachiale est franche. Le syndrome radiculaire lésionnel, permet la détermination du niveau de la compression en orientant les examens radiologiques.

❖ Syndrome sous-lésionnel

Il correspond à l'atteinte des voies longues. Il associe des troubles moteurs, sensitifs et sphinctériens d'installation lente. Au final, l'atteinte pyramidale aboutit à une paraplégie ou une tétraplégie spastique. Les troubles sensitifs accompagnent les signes moteurs.

Le déficit sensitif est incomplet, il est initialement cordonal postérieur ou spinothalamique.

Les troubles génito-sphinctérien sont très tardifs dans les compressions médullaires sauf si la lésion est située dans le cône terminal.

Dans les formes tardives, les troubles sphinctériens sont quasi constants.

1.1. Les formes cliniques de la compression médullaire

1.1.1. Formes topographiques en hauteur

➤ Compression cervicale haute entre C1 et C4.

-Le syndrome sous-lésionnel est constitué d'une quadriplégie spastique ou une tétraplégie, évoluant en U. Les lésions cervicales qui se développent au voisinage du trou occipital peuvent s'accompagner d'un syndrome sus-lésionnel comportant :

- une hydrocéphalie après obstruction des voies d'écoulement du liquide céphalorachidien (LCR)
- un trouble de la sensibilité faciale le territoire du nerf ophtalmique ou du nerf mandibulaire par atteinte du noyau trigéminal spinal.

-Le syndrome lésionnel peut s'exprimer par une névralgie d'Arnold ou par une paralysie diaphragmatique, une paralysie du sterno-cléido-mastoïdien, par un hoquet signant la compression du nerf phrénique unilatérale pour une lésion de siège en C4.

➤ **Compression cervicale basse entre C5 et D1.**

Elle est responsable d'une atteinte du plexus brachial et d'un syndrome lésionnel franc avec atteinte sensitivomotrice et réflexe. Elle se révèle par une paraplégie spastique. Ainsi une compression entre C8 et D1, donne un syndrome de Claude Bernard-Horner homolatéral.

- Une atteinte de C5 donne une douleur irradiant de la nuque à l'épaule. Le déficit moteur touche l'abduction et la rotation externe de l'épaule. Le réflexe bicipital est diminué ou aboli.

- Une atteinte de C6 : donne une douleur et une hypoesthésie de la face supérieure du bras et de l'avant-bras, de la face dorsale et palmaire de la main.

Le déficit moteur touche la flexion du coude. Le réflexe stylo-radial est diminué ou aboli.

- Une compression de C7 : provoque une douleur et une hypoesthésie de la face postérieure de l'épaule, de la face dorsale de l'avant-bras et du bras, irradie aussi à la face au niveau de l'index et du troisième doigt de la main. Le déficit moteur lui touche l'extension du coude, du poignet et des doigts avec perturbation du Le réflexe tricipital.

- Une compression de C8 : donne souvent des décharges douloureuses de la face dorsale de l'avant-bras et du bras et des deux derniers doigts de la main. Le déficit touche le pouce, abduction-adduction des doigts. Le réflexe cubito-pronateur est perturbé.

- Une lésion en D1 : provoque une douleur irradiant au manubrium sternal et se propageant au niveau du membre supérieur. Le déficit moteur est similaire à l'atteinte C8.

➤ **Compression de la moelle dorsale.**

Elle est responsable de paraplégie avec des douleurs irradiantes en ceinture ou hémiceinture thoracique et une anesthésie en bande. Les réflexes cutanés abdominaux correspondants supérieurs (T8), moyens (T12) et inférieurs (L1) peuvent être perturbés. Le niveau sensitif peut aider cliniquement le siège de la compression :

- le mamelon correspond au métamère D4 ;
- l'apophyse xiphoïde correspond au niveau D6 ;
- l'ombilic correspond au niveau D10 ;
- et le dessus du pubis au métamère D12.

➤ **Compression au niveau du cône terminal.**

Elle est suspectée devant un déficit de la flexion de la cuisse sur le bassin, une abolition des réflexes cutanés abdominaux inférieurs, une absence des réflexes crémasterien (L1-L2), rotulien (L3-L4) ou achilléen (S1). Il existe des troubles sphinctériens.

L'atteinte du cône terminal peut être associée à une atteinte de la queue de cheval (caractérisée par une paraplégie flasque et une anesthésie en selle)

1.1.2. Les formes topographiques en largeur

➤ Compressions antérieures.

L'atteinte motrice prédomine. Les troubles sphinctériens sont fréquents.

➤ Compressions postérieures.

La symptomatologie initiale est faite de troubles sensitifs. Les lésions compriment les cordons postérieurs de la moelle et sont responsables de troubles sensitifs profonds, des douleurs de type « cordonal postérieur »

➤ Compressions latéro-médullaires.

Elle est évoquée devant un syndrome de Brown-Séquard qui est la traduction clinique d'une compression de l'hémi-moelle. Cliniquement on observe :

- des troubles moteurs et sensitifs profonds, épicritiques du côté de la lésion
- des troubles de la sensitifs type thermo-algésique du côté opposé.

1.1.3. Les formes en fonction de l'évolution

Le tableau clinique peut évoluer dans le temps d'une forme à l'autre

➤ Initialement elle sous la forme spasmodique de parésie spasmodique :

L'atteinte motrice provoque une fatigabilité à la marche et responsable de réduction du périmètre de marche qui s'aggrave progressive.

Une irritation pyramidale est observée à ce stade : les réflexes ostéo-tendineux sont vifs poly cinétiques diffus. On note la présence du signe de Babinski, et une absence des réflexes cutanés abdominaux en fonction du niveau de la lésion.

L'atteinte sensitive est inconstante, voir incomplète.

➤ La forme tardive

- elle est mise évoquée devant une para ou tétraplégie flasque, associé un tableau déficitaire et d'anesthésie à tous les modes dans le territoire sous-lésionnel. Apres suit la phase de hyper spasticité responsable de attitudes vicieuses et des rétractions ostéo tendineuses.

III. LE BILAN PARACLINIQUE [12]

1. Imagerie par résonance magnétique (IRM)

L'IRM pan médullaire, parfois associée à l'encéphale est examen de référence doit être faite en urgence avec les séquences morphologiques de base que sont T1, T2, Flair, STIR et T1 injectée au gadolinium. [2].

Elle précise le niveau lésionnel rachidien, l'aspect de la moelle, les rapports avec la lésion, la localisation du processus par rapport au canal, sa vascularisation et l'existence ou non d'une souffrance médullaire en regard.

2. Le scanner

Souvent dans un premier temps il aide lorsque que l'accès à l'IRM n'est pas disponible ou contre indiquée au diagnostic. Il permet une exploration des structures osseuses. Les résultats du scanner permettent de planifier le geste neurochirurgical. [12-13].

3. Radiographie standard [11]

Sont intérêt aujourd'hui dans la prise en charge d'un syndrome de compression médullaire a disparu. Par contre, elle garde une utilité non négligeable en phase préopératoire immédiate.

4. La myélographie

Le caractère invasif de la myélographie rend l'utilisation de cet examen de plus en plus rare. En revanche, elle est complétée par le scanner en cas de contre-indications à l'IRM, et chez les patients porteurs de matériels d'ostéosynthèse rachidien qui empêche la visualisation du canal rachidien [12, 29, 25]. On retrouve des signes comme « dents de peigne » (lésions extradurales), en « cupule » (lésions intradurales extra médullaires). [14-15]

5. Scintigraphie osseuse [12]

La scintigraphie osseuse du rachis n'est pas un examen de diagnostic étiologique de la compression médullaire, en urgence. Elle aide pour le dépistage précoce de lésions osseuses métastatiques.

6. Artériographie médullaire [12]

D'indication est exceptionnelle elle est demandé en cas de suspicion de malformation vasculaire (malformation artério-veineuse médullaire ou une fistule durale).

7. La neurostimulation

Par la mesure des potentiels somesthésiques et moteurs elle confirme les atteintes des nerfs périphérique et permet de différencier une atteinte centrale. Son rôle est intéressant en per opératoire car permet d'éviter des lésions des nerfs périphériques et donne l'assurance d'une bonne exérèse.

8. Echographie rachidienne [16-17].

Elle permet en per opératoire de préciser la localisation tumorale, la relation entre la moelle épinière et la tumeur afin de guider l'acte chirurgical. Elle permet de faire une recherche de méningiome intra durale sans nécessité de durotomie.

9. Bilan sanguin

A la recherche d'une hémopathie, un syndrome infectieux ou inflammatoire, une anomalie du bilan phosphocalcique, les marqueurs tumoraux (CA 135, alpha feotoprotéine, pro calcitonine, l'antigène spécifique de la prostate, CA19) aident au diagnostic éventuellement. un bilan préopératoire (numération formule sanguine ; le taux d'hémoglobine, des plaquettes, le ionogramme sanguin) est systématiquement réalisé lors de la prise en charge.

Les diagnostics étiologiques

- ✓ Lésions intra médullaires ;
 - Les tumeurs gliales (astrocytome, oligodendrogliomes, épendymomes).
 - Tumeurs neuronale (neuroblastome, tumeur neuroectodermique primitive).
 - Les lymphomes. [18, 19].
 - Le lipome intramédullaire
 - Hémangioblastome, en rapport avec une phacomatose de von Hippel Lindau.
 - Les métastases intramédullaires de cancers pulmonaire ou mammaire

- Kystes épidermoïdes et dermoïdes.
- Parasitose intramédullaire kyste hydatique
- Les abcès infectieux.
- Causes non tumorales : la syringomyélie, les malformations vasculaires

- ✓ processus intradurales extra médullaires ; les neurinomes (50%), méningiomes (40%), les métastases leptoméningées de médulloblastome, épendymome cerebral. les lipomes
- ✓ Lésions extradurales
 - dégénératives ; le canal cervical étroit ou la myélopathie cervicarthrosique.
 - Métastases vertébrales ou épidurales ; pulmonaire, du sein, de la prostate ou gynécologique
 - Les lésions vertébrales: myélome, leucémies, ostéosarcome, chondrosarcome, sarcomes d'Ewing, le chordome, ostéoblastome, ostéome ostéoïde

Les diagnostics différentiels sont : la sclérose en plaques, la sclérose latérale amyotrophique, syndrome hystérique, la polyradiculonévrite (syndrome de Guillain-Barré), myélite ou une atteinte bilatérale cérébrale des lobules para centraux.

IV. ASPECT ANATOMOPATHOLOGIQUES DES MENINGIOMES RACHIDIENS [18-19]

Les méningiomes sont des tumeurs bénignes qui naissent des cellules arachnoïdiennes.

1. Macroscopie

Les méningiomes sont en générales solitaires. Leur surface est grenue et polylobée. Accolés à la face profonde de la dure-mère ils réalisent un effet de masse sur les structures de la moelle. Il existe des méningiomes dits « en plaque », qui s'étalent à la face de la dure mère et infiltrent l'os donnant un aspect hyperostose et d'épaississement de la dure mère.

2. Microscopie

La grande diversité histologique des méningiomes est décrite par OBERLING (1922), puis par l'OMS dans sa classification de 1993.

2.1. Architecture générale

L'imagerie caractéristique du méningiome est l'aspect d'enroulement des cellules les unes sur les autres en « bulbes d'oignon ou WHORL ».

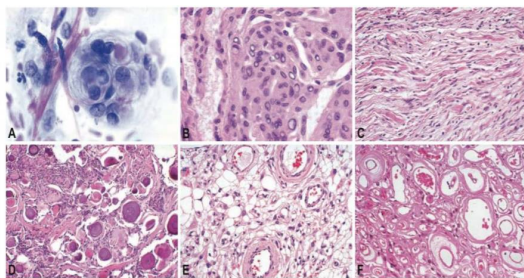
2.2. Cytologie

Plusieurs aspects du méningiome sont décrits représentant divers types histologiques. On cite ; les méningiomes méningothélial, fibromateux, transitionnel, psammomateux, xanthomateux ou des transformations myxomateuses. Les formes atypiques et malignes qui sont résistantes, invasifs et récidivants.

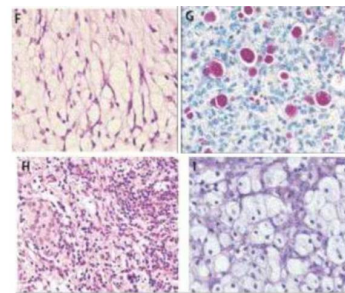
3. Classification des méningiomes (OMS)

Elle a pour objectif de faire le diagnostic et le suivi, pronostique.

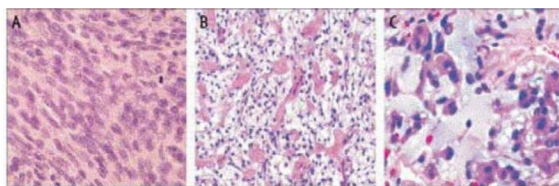
- ♣ le grade 1 est bénin
- ♣ le grade 2 est atypique
- ♣ le grade 3 est malin.



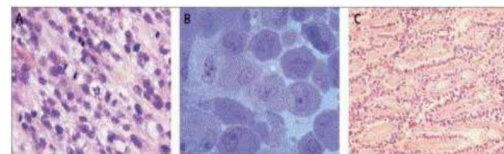
Aspects histologiques des méningiomes de grade I [28]
 A : méningiome méningothélial avec un whorl ; B : méningiome méningothélial avec inclusion cytoplasmiques ; C : méningiome fibromateux ; D méningiome psammomateux ; E : méningiome microkystique ; F méningiome angiomateux



Aspect histologique des méningiomes de grade I (suite) [29]
 F : méningiome microkystique ; G : méningiome sécrétant, H : méningiome riche en lymphoplasmocyte, I : méningiome métaplasique.



Aspects histologique des méningiomes de grade II de l'OMS [29]
 A : atypique avec augmentation de l'index mitotique ; B : méningiome à cellules claires ; C : méningiome choroïde



Aspects histologiques des méningiomes grade III de l'OMS [29]
 A : Anaplasique ; B : Rhabdoïde ; C : Papillaire.

Figure 14 : Aspects histologiques des méningiomes rachidiens

V. LA PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE DES MENINGIOMES RACHIDIENS

Elle est fonction de l'état clinique du patient (score de Karnofsky), du siège de la lésion, de ses rapports avec les vaisseaux, les nerfs, la dure mère, l'extension corporelle et pédiculaire et articulaire

L'abord du rachis cervical peut être réalisé par des voies antérieures ou postérieures. Le choix de ces voies est guidé par le siège et l'insertion du méningiome, l'étendue des lésions et les habitudes du neurochirurgien.

La voie postérieure est simple et directe. Elle permet d'aborder les arcs postérieurs. Elle pose cependant les problèmes de l'installation, de l'infection du site opératoire et très hémorragique à l'ouverture. Nous décrivons une voie d'abord antérieure du rachis cervical haute puis une voie postérieure du rachis cervical.

1. La prise en charge chirurgicale des méningiomes rachidiens cervicaux

1.1. Abord trans oral de la charnière occipito-cervicale ; cas d'un méningiome antérieur C1-C2 (lésion OCCIPITO –C1-C2)

Préparation du patient : L'examen préopératoire oto-rhino-laryngologique et stomatologique a deux intérêts : rechercher une pathologie infectieuse ou tumorale locorégionale et évaluer l'importance de l'ouverture buccale (mesure de la distance interdenteaire).

Une ouverture buccale suffisante d'au moins 25 mm est nécessaire pour la réalisation de cet abord. La prophylaxie anti-infectieuse est faite par un bain de bouche trois fois par jour. Cet acte précède la chirurgie qui se déroule comme suit ;

- le patient est endormi par anesthésie générale
- L'intubation est réalisée à l'aide d'une sonde armée nasale ou buccale qui est fixée.
- Le patient est installé en décubitus dorsal, la tête en extension.
- un scope est placé à la tête et peut être inclus dans le champ opératoire. Des protège-dents sont positionnés afin d'éviter toute lésion des arcades dentaires

- Un écarteur auto statique type Crockard est positionné. Le palais mou et les piliers de l'oropharynx sont réclinés par des valves spécifiques qui se fixent sur le cadre de Crockard. (Fig. 15)
- La muqueuse oropharyngée est infiltrée avec de la xylocaïne adrénalinée avant l'incision.
- -Le tubercule antérieur de l'atlas est palpé au doigt ou repéré sous scopie. Il correspond à l'extrémité crâniale de l'incision. La muqueuse pharyngienne est incisée médialement sur 4 à 5 cm jusqu'au disque C2-C3 et en profondeur jusqu'à l'os.
- La paroi pharyngée postérieure et les muscles pré vertébraux sont ruginés latéralement jusqu'aux masses latérales, sans dépasser 2 cm de la ligne médiane afin d'éviter toute lésion de l'artère vertébrale. Les valves sont ensuite positionnées contre l'os sous le plan musculaire et raccordées à un écarteur auto statique profond. (Figure 15)

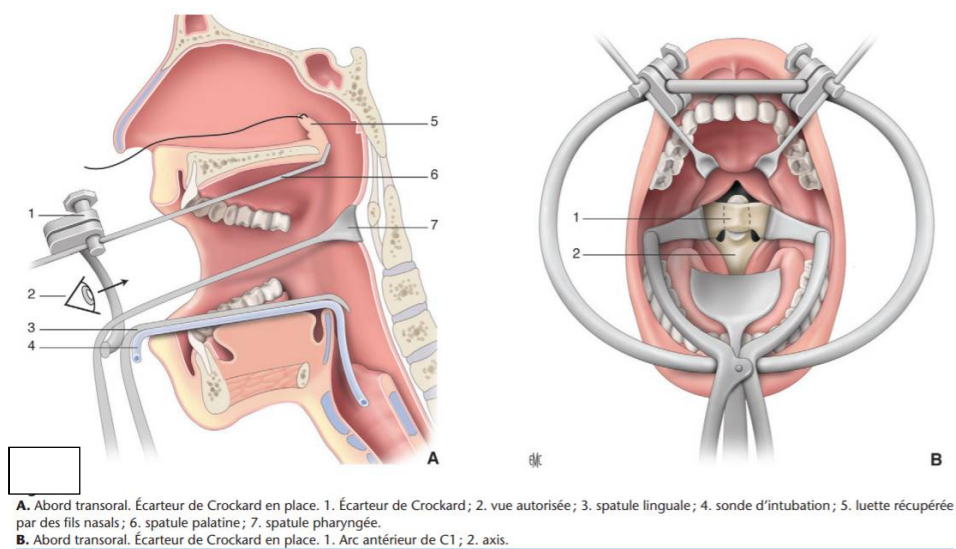


Figure 15 : Image montrant l'exposition de l'abord trans oral

- L'exposition de la base de l'apophyse peut être améliorée par une résection partielle de l'arc antérieur de l'atlas à l'aide d'une fraise et d'un Kerisson.

- On réalise une exérèse tumorale après l'installation du microscope opératoire, après fraisage de l'arc antérieur de C1 ou partiel de l'odontoïde de l'axis. La résection tumorale est SIMPSON I ou II avec coagulation de la base d'insertion durale.
- Fermeture après réalisation d'une hémostase soignée, la fermeture est effectuée en un ou deux plans selon le type d'incision choisie à l'aide d'un fil résorbable
- Des soins de bouche et une antibiothérapie sont nécessaires en postopératoire.

Les complications postopératoires sont dominées par les fausses routes alimentaires (favorisées par un défaut de réparation du palais mou) et l'œdème pharyngé pouvant faire différer l'extubation du patient. Les complications infectieuses sont rares [22].

1.2. Abord postérieur du rachis cervical [22]

- Intérêt de cet abord ; il permet d'accéder
 - au rachis cervical supérieur, et donne accès à la partie centrale et postérolatérale de l'arc postérieur de C1 et de C2,
 - au rachis cervical inférieur et au rachis thoracique haut, elle permet d'accéder au niveau de C3 à C7 aux lésions intra rachidiennes de siège postérieur ou postéro latéral rachidien cervical.
 - Cette approche permet la réalisation de décompression médullaire par la laminectomie ou laminoplastie, radiculaire par arthrectomie et de stabilisation par ostéosynthèse et ou arthrolyse. de C2 et C7.
- L'induction se fait en décubitus dorsal.
- Le retournement du patient doit être réalisé avec au minimum 04 personnes.

L'utilisation d'un étrier de Mayfield est utile en raison du risque de compression oculaire lors de l'utilisation avec tète ordinaire.

- l'installation, se fait en décubitus ventral.
- Le thorax repose sur un coussin transversal positionné en bord de table. Deux coussins sont installés l'un sous le thorax et l'autre sous les crêtes iliaques

antérieures. Les bras doivent être positionnés le long du corps.

La table est inclinée en proclive d'une vingtaine de degrés pour diminuer le saignement opératoire. L'étrier est alors réglé en discrète traction et légère flexion en veillant à l'alignement du rachis et du cou et à l'absence de rotation.

- L'incision cutanée se fait jusqu'au ligament nuchal et l'hémostase doit être soigneuse.
- Deux écarteurs auto statiques sont positionnés. Le ligament nuchal est incisé au bistouri électrique jusqu'aux épineuses et à la crête occipitale. Il faut rester strictement médian pour limiter le saignement per opératoire.
- Les lames vertébrales sont progressivement ruginées à la rugine jusqu'aux massifs articulaires en sectionnant les insertions tendineuses à chaque niveau aux bords inférieurs des lames et épineuses en sous-périosté.
- Des compresses roulées sont mises en place dans les gouttières para vertébrales pour limiter le saignement.
- Entre l'occiput et l'épineuse de C2, la palpation au doigt permet de repérer l'arc postérieur de C1 et son tubercule, ce qui permet de rester strictement médian. L'arc postérieur de C1 est ruginé, au maximum, sur 1, 5 cm de part et d'autre de la ligne médiane. Un abord plus latéral peut entraîner une plaie d'une veine vertébrale
- Une fois le rachis exposé et le niveau lésionnel repéré.
- Mise en place du microscope opératoire
- On réalise une laminectomie à la fraise permettant de faire une exérèse tumorale.
- la lésion tumorale est réséquée après l'installation du microscope opératoire, par morcellement de manière prudente après dissection et libération des racines et refoulement de la de la moelle. L'exérèse est en général SIMPSON I ou II avec coagulation de l'insertion de la lésion.
- la décompression médullaire, en faisant attention à la lésion qui englobe souvent la vertébrale au niveau de C1

- La fermeture plan par plan se fait après lavage abondant du site opératoire. Un redon aspiratif ou en siphonage est mis en place en sous-aponévrotique.
- La sous-peau est suturée par des points résorbables inversés. La fermeture cutanée est faite par des points séparés.

1.3. Autres techniques d'exérèse des méningiomes rachidiens [23] :

1.1.4. Microchirurgie au laser :

L'intérêt d'un rayon laser est de réaliser en toute sécurité des actes très délicats de microchirurgie ablatrice au contact de structures fragiles, que ne permettent pas les autres procédés de microchirurgie instrumentale manuelle. Il s'agit d'un rayon laser couplé au microscope opératoire et dirigé à l'aide d'un micromanipulateur ; l'ensemble microscope-laser devient ainsi un instrument de microchirurgie ablatrice idéal qui permet :

- Une précision de l'ordre du micron.
- D'éviter l'écartement exagéré des structures médullaires.
- D'assurer une hémostase parfaite du lit tumoral
- De minimiser les pertes sanguines en per opératoire.

1.1.5. Nouvelles techniques :

- La réalisation d'une laminotomie
- L'hémi laminectomie du côté de la tumeur. Elle constitue une technique rapide et réduit la morbidité [24]. Selon Lacoangeli [25], l'approche minimale invasive type hémi laminectomie permet une exérèse totale, et des suites opératoires simples comparativement au groupe opéré par laminectomie ou laminotomie.
- certaines équipes utilisent les potentiels évoqués moteurs en per opératoire des méningiomes rachidiens [26]



Notre Etude

PATIENTS ET METHODES

I. MATERIEL ET METHODE

1. Justificatif de l'étude

Une patiente admise par le biais des urgences de l'hôpital militaire MOHAMMED V de Rabat pour prise en charge d'un para parésie d'installation lente. Les examens cliniques et neuro radiologiques évoquent un méningiome rachidien. Elle a été opérée et en per opératoire nous découvrons une lésion extra durale type méningiome extra dural pur après durotomie.

La confirmation a été faite par l'examen anatomopathologie de la pièce opératoire. Une analyse bibliographique démontre la rareté du méningiome rachidien extra dural pur.

Sa physiopathologie était peu connue. Nous décidons de faire une recherche et une étude détaillée.

Notre méthodologie a consisté à une recherche systématique dans la littérature scientifiques avec les mots clés suivants ;

-méningiomes rachidiens extra dural pur, IRM rachidienne dans les moteurs de recherches que sont GOOGLE, GOOGLE SCHOLAR, PUBMED, ELSEVIER, MEDLINE, CISMESF (catalogue et index des sites médicaux de la francophonie) Science direct, SEMANTIC SCHOLARD, SCINAPSE.IO academic search engin.

Une fois nos articles identifiés nous constituons une base de données en renseignant une fiche d'enquête.

2. Cadre de l'étude :

La patiente été prise en charge par le service de neurochirurgie de l'hôpital militaire Mohammed V de RABAT. Ce service a été ouvert en 1998 faisant suite à l'ouverture de l'hôpital en 1997.

Il regroupe 6 pôles dont celui de la tête et du cou avec en son sein les services de neurochirurgie, de neurologie, de neurophysiologie, d'ORL, d'ophtalmologie, de stomatologie.

- ✓ Le pôle anesthésie réanimation
- ✓ Le pôle de radiologie comprenant 3 tables d'IRM de 1,5 et de 3 teslas, 3 scanners,

un service de radiologie conventionnel et artériographie, une table de PET scan.

✓ Le pôle de laboratoire comprenant en plus du laboratoire d'anatomopathologie, les services de biochimie, bactériologie, de parasitologie et de virologie.

✓ Le pôle des urgences est composé d'un service de tri des patients, de mise en observation et un service de salle de déchocage et un scanner.

✓ Un pôle de radiothérapie

✓ Un pôle médical avec les services de médecine interne, de pneumologie, de rééducation fonctionnelle et rhumatologie

✓ Un pôle de chirurgie traumatologie, de chirurgie viscérale, cardiaque, de pédiatrie et de gynéco-obstétrique.

➤ **PRESENTATION DU SERVICE ;**

Le service de neurochirurgie où cette étude est réalisée est fonctionnel depuis 1998. Il dispose en son sein de 29 lits répartis dans 5 grandes salles à 4 lits, 4 salles à 2 lits et salle VIP de 1 lit.

Le personnel se compose de ;

- deux professeurs d'enseignement supérieur de neurochirurgie
- un professeur agrégé de neurochirurgie
- deux professeurs assistants de neurochirurgie
- trois neurochirurgiens hospitaliers,
- cinq résidents en neurochirurgie
- trois internes des hôpitaux
- L'équipe infirmière et d'aides-soignants est organisée par une cadre de soins avec sept infirmiers.
- une équipe de rééducation fonctionnelle
- huit brancardiers
- quatre agents d'entretien

3. Collecte des données

Notre recherche nous a permis de retrouver 47 publications totalisant 77 cas de méningiomes rachidiens extra duraux de 1887 à 2021 dont 28 cas purs confirmés après durotomie.

Nous réalisons une fiche d'enquête permettant le recueil des paramètres épidémiologique des patients, clinico-radiologique, les résultats histologiques des pièces opératoires, la prise en charge neurochirurgicale le suivi et l'évolution pronostic.

Il s'agissait donc d'une étude rétrospective de type descriptif et analytique de tous âges de patient présentant un méningiome rachidien extra dural pur opéré.

4. Critères d'inclusion :

Tous les dossiers dont les patients présentaient un méningiome rachidien extra dural publié dans la littérature depuis 1887 où SIR Victor Horsley et William Gower ont réalisé la première intervention chirurgicale réussie d'un méningiome rachidien.

L'article publié devenu le dossier médical était complet, s'il comportait les différents aspects cliniques, para cliniques, thérapeutiques et évolutifs des méningiomes rachidiens extra duraux.

5. Critères d'exclusion :

Tous les articles faisant référence à la découverte d'un méningiome rachidien intra dural, intra et extradural à la fois.

Article rédigé dans une autre langue que l'anglais ou le français ou l'espagnol.

6. Variables

➤ Variables démographiques

- Age
- Sexe

➤ Variables cliniques

- Antécédents personnels et familiaux
- Prise d'oestrogénostatifs

- Comorbidité
- Antécédents chirurgicaux :
- Antécédents de traumatisme vertébral

➤ **Présentation clinique**

- Motif de consultation non neurologique, incidentalome
- Rachialgie
- Déficit moteur et sensitif
- trouble génito-sphinctérien
- niveau lésionnel cervical, cervico-dorsal, dorsal, lombaire.

➤ **Variables para cliniques**

- TDM rachidienne du niveau lésionnel, injectée ou non, présence ou non de lyse osseuse, de calcification.
- IRM rachidienne aspect en T1, T2 en T1 injecté
- Angio IRM :
- Artériographie préopératoire :
- Embolisation préopératoire :
- Radiographie d'investigation
- Myélographie
- Echographie médullaire
- Neurostimulation

➤ **Variables opératoires et suivi**

- abord trans oral
- Voie d'abord postérieure (laminectomie, laminotomie, laminoplastie)
 - voie d'abord antérieure corporectomie
 - thoracotomie

➤ **constat per opératoire de la lésion**

- hémorragique
- Aspect de calcification

- tumeur molle, adhérente à la dure mère, attache durale ou racine
 - attache latérale, postéro latérale, antérieure
 - ouverture ou non de la dure mère
 - pas lésion intra durale
- **Qualité d'exérèse :**
- Simpson I : exérèse macroscopiquement complète, intéressant l'attache durale et éventuellement l'envahissement osseux.
 - Simpson II : exérèse macroscopiquement complète avec coagulation de l'insertion durale.
 - Simpson III : exérèse macroscopiquement complète sans coagulation de l'insertion durale ou sans résection de l'envahissement osseux.
 - Simpson IV : exérèse incomplète.
 - Simpson V : biopsie
- **Réalisation d'une ostéosynthèse au besoin**
- **Complications**
- Infectieuse, brèche durale, hémato rachis, décès,
 - Suivi post opératoire
 - Amélioration clinique neurologique :
 - État stationnaire
 - Follow-up : Récidive avant 2 ans ou récidive après 2 ans :
- **Anatomie pathologique**
- Méningiome méningothélial, fibroblastique, transitionnel, psammomateux, angiomateux, méningiome microkystique, sécrétant, riche en lymphoplasmocytes, métaplasiques, à cellules claires, chordoïde, atypique, méningiome papillaire, rhabdoïde, anaplasique
- **Traitements adjuvants :**
- Radiochirurgie
 - Radiothérapie

7. Analyse statistique des données

Une fiche d'exploitation préalablement établie nous a servi de support de collecte des données pendant l'enquête. Le logiciel Microsoft Word nous a servi de base de saisie. Les données ont été codifiées saisies par ordinateur et l'analyse statistique a été faite par le logiciel SPSS (statistique pour les sciences sociales, version 25). Les variables continues ont été présentées sous formes de moyenne avec écart type. Pour les variables catégorielles elles sont présentées avec fréquences et pourcentages. Le test T de l'échantillon indépendant ou le test U de Mann –White a été utilisé pour les données numériques et le test exact de Fisher a été utilisé pour identifier les différences dans la fréquence des variables nominatives entre les groupes. Des valeurs de P supérieures ou égales à 0,05 ont été considérées comme statistiquement significatives. Les diagrammes, figures et tableaux ont été réalisés à l'aide d'Excel

8. Notre observation

Nous rapportons ce cas rare d'un méningiome rachidien extradural d'une patiente prise en charge au service de neurochirurgie de l'hôpital militaire MOHAMMED V de RABAT, et qui a bénéficié d'une exérèse chirurgicale complète avec une bonne évolution clinique et radiologique.

ANAMNESE

Il s'agit d'une patiente de 56 ans, mariée et mère de 5 enfants, ayant comme antécédents : un traumatisme du genou gauche il y a 3 ans, traité par une ostéosynthèse. Aucun autre antécédent particulier n'a été rapporté, notamment il n'y a pas de notion de contagement tuberculeux, ou de cas similaires dans la famille.

La patiente a été référée aux urgences de l'hôpital militaire MOHAMMED V de RABAT, par un médecin généraliste provincial, pour lourdeur des membres inférieurs d'installation progressive.

INTERROGATOIRE

L'interrogatoire à l'admission révèle des dorsalgies évoluant depuis deux mois. Ces rachialgies sont d'allure mécanique au début puis mixtes, invalidantes et hyperalgique. La douleur était résistante aux traitements antalgiques habituels. Elle irradie en ceinture au niveau thoracique à type de brûlures, avec des paresthésies des deux membres inférieurs.

Cinq jours avant son admission, la symptomatologie clinique de la patiente s'est compliquée d'une lourdeur des deux membres inférieurs sans troubles génito sphinctériens. Par ailleurs, la patiente présentait un léger amaigrissement sans fièvre ni sueurs nocturnes, ni altération de l'état général.

L'interrogatoire de la patiente confirme les dorsalgies mixtes siégeant au dermatome du territoire de D9–D10, avec une irradiation sus ombilicale en ceinture sous forme de névralgies intercostales. Cette douleur l'obligeait à réduire ses activités quotidiennes.

EXAMEN CLINIQUE

L'examen général trouve une patiente consciente, état général peu altérée, avec des pupilles égales et réactives. La nuque est souple, la température corporelle à 37 ° C et le poids est de 58Kg. La patiente était stable sur le plan hémodynamique avec TA= 13/09 et pouls = 88bpm /min.

Au niveau respiratoire c'est une patiente eupnéique avec une fréquence respiratoire à 23cycles /min et une saturation à l'air ambiant à 100 %.

L'examen neurologique a objectivé une para parésie spastique à 3 /5 plus, permettant la marche avec un appui et léger fauchage à droite. Le Romberg était négatif et elle tenait moins bien le MINGAZZINI à droite. Le signe de l'Hermite était présent sans signe de HOFFMAN aux membres supérieurs. Les réflexes ostéo tendineux étaient vifs diffusés et poly cinétiques aux membres inférieurs. Elle présentait un signe de Babinski bilatéral. Nous avons noté également une hypoesthésie protopathique et épicrotique avec un niveau sensitif en sus ombilical. Le tonus musculaire était diminué aux membres inférieurs avec un début de spasticité.

Localement on notait un syndrome rachidien dorsal bas sans déformation rachidienne évidente.

L'examen cutanéomuqueux ne retrouve pas de taches café au lait, ni de nodosité sous cutané, ni d'angiome cutané. L'aspect cutané est normal non infiltrée ni enflammé. L'examen des aires ganglionnaires étaient sans particularités.

L'abdomen était souple, indolore sans distension ni masse palpable.

L'examen cardio vasculaire et des pouls périphériques, des cuisses et mollets étaient sans particularités.

L'examen des autres appareils (sein, digestif, articulaire, thyroïde) est sans particularité.

AU TOTAL ; il s'agit d'un tableau de compression médullaire lente à l'étage dorsal chez une patiente de 56 ans, admise en para parésie spastique grade C de FRANKEL et qui nous pousse à évoquer les hypothèses diagnostiques suivantes :

- une compression d'origine tumorale secondaire, métastase d'un cancer (du sein, thyroïdien, rénal, colique ou ovarien ...) ou primitif un processus tumoral intra canalaire extra ou intra dural.
- un processus infectieux genre un mal de pott avec une épidurite compressive
- un lymphome.

LES EXAMENS PARACLINIQUES

Pour confirmer nos hypothèses diagnostiques une IRM pan médullaire en premier lieu a été demandé en urgence. Cette dernière nous a permis de découvrir une lésion intra rachidienne correspondant à un processus lésionnel extra médullaire postéro latéral droit de D7 à D9, hypo intense en T1 et hyper intense en T2, avec une prise de contraste homogène et intense. Sur les coupes sagittales on observe un étalement des extrémités de la lésion en dôme évasé réalisant l'aspect de corne flat. C'est un processus qui s'étend au foramen de conjugaison D8-D9 avec un aspect en sablier, avec une compression de la racine de D9 sur les coupes axiales. Cet aspect IRM fait ainsi évoquer un processus intra-canalaire intradural et extra-médullaire en premier lieu, notamment un neurinome ou un méningiome.

le bilan biologique notamment le dosage des antigènes tumoraux CA 153, CA 125, l'antigène carcino embryonnaire CA 19-9, le dosage de la Beta HCG, l'alpha foeto protéine, la pro calcitonine, le ionogramme sanguin complet et la C réactive protéine, la numération formule sanguine étaient sans particularité.

La radiographie pulmonaire était revenue normale.

L'indication neurochirurgicale est posée en urgence.

La patiente bénéficie d'une consultation pré anesthésique avec demande de sang et fut admise au bloc opératoire.

- Elle a été intubée, sous anesthésie générale.
- La patiente est installée en décubitus ventral.
- Deux billots sous les épaules et sous le bassin et fixation des bras au corps
- Après un repérage scopique du niveau lésionnel,
- asepsie pré opératoire et un badigeonnage dorsal est fait suivi d'un champage minutieux
- On réalise une incision dorsale rachidienne médiane centrée sur le niveau lésionnel.
- On met en place un écarteur cutané suivie d'une incision à la mono polaire de l'aponévrose du muscle longitidinus et libérations des gouttières para vertébrales de façon bilatérale.
- On procède à la réalisation d'une laminectomie de D7 à D10.
- On met en place le microscope opératoire
- L'exploration chirurgicale nous permet de découvrir un processus lésionnel dont la capsule est parcourue par de nombreux vaisseaux. Cette lésion paraît extra durale réalisant une empreinte compressive sur la face latéro dorsale droite de la moelle de D7 à D9. Cette lésion est très adhérente à la dure mère et s'étend dans le foramen D7-D8 et D8-D9. Les racines de D9 et D8 à droite sont prises dans la lésion avec un élargissement modéré des trous de conjugaison.
- On réalise une dissection prudente permettant de retrouver un plan de clivage entre la lésion et la dure mère qui est saine non infiltrée mais avec une capsule tumorale hémorragique qui est coagulée à la bipolaire douce. On dissèque le ligament dentelé permettant de découvrir la racine nerveuse prise dans la tumeur.
- On réalise une exérèse par morcellement progressif de la tumeur qui est molle hémorragique avec une composante peu fibreuse. Une exérèse totale SIMPSON 1, de la lésion est faite avec une libération des racines comprimées et une décompression totale de la moelle.
- Nous réalisons par précaution l'ouverture de la dure mère dont l'inspection minutieuse ne retrouve pas de lésion intradurale.

- L'examen histologique extemporané a été en faveur d'un méningiome.
- La pièce opératoire est acheminée pour un examen anatomopathologique et immuno-histo-chimique définitif.

Les suites opératoires ont été simples et marquées par une récupération progressive et partielle de la force musculaire à 4/5 après deux semaines.

La rééducation fonctionnelle a été entamée au service et complétée à titre externe.

Le résultat de l'examen anatomopathologie a été en faveur d'un méningiome méningothelial.

Revue 3 mois après, la patiente pouvait marcher toute seule. Il persistait un discret déficit à droite.

L'IRM rachidienne de contrôle, réalisée après 3 mois, a confirmé que l'exérèse a été complète.

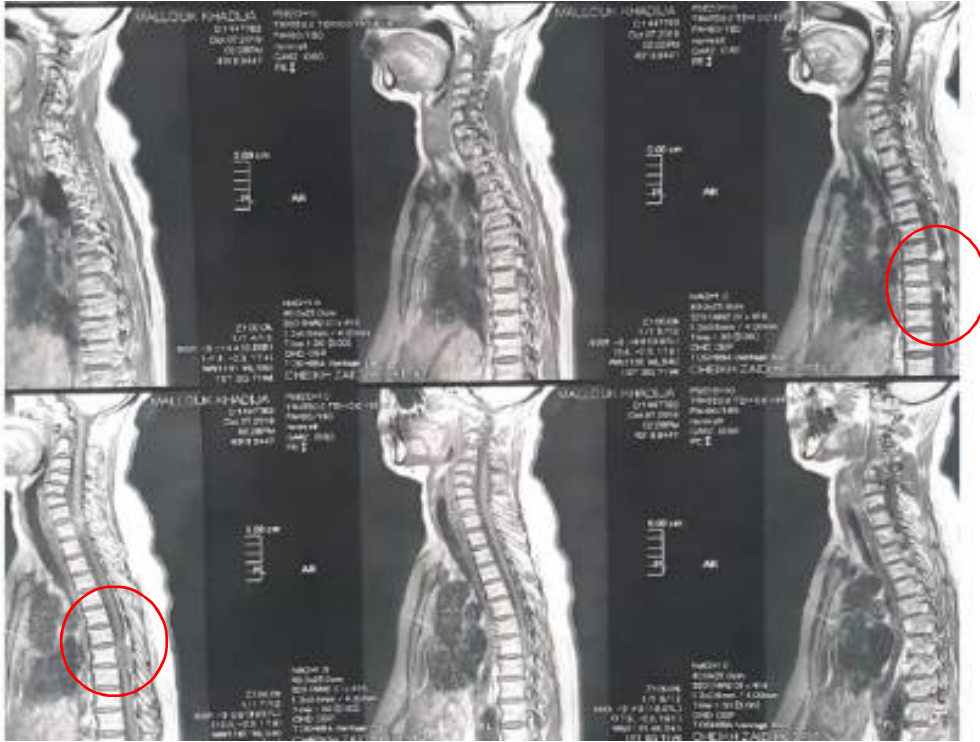


Figure 16 : IRM coupe sagittale en séquences pondéréesT1 montrant un processus lésionnel intra canalaire extra médullaire postéro latéral droit en regard de D8 hypo intense en T1 entrainant une compression de la moelle dorsale. On observe un étalement de la tumeur de siège postérieur avec des extrémités en dôme évasé donnant l’aspect classique de corne flap en regard de D8



Figure 17 : IRM rachidienne en coupe sagittale T1 après injection de gadolinium montrant une lésion intra rachidienne, avec une prise de contraste homogène et intense. On observe un étalement de la tumeur postérieur avec des extrémités en dôme évasé donnant l’aspect classique de corne flap en regard de D8

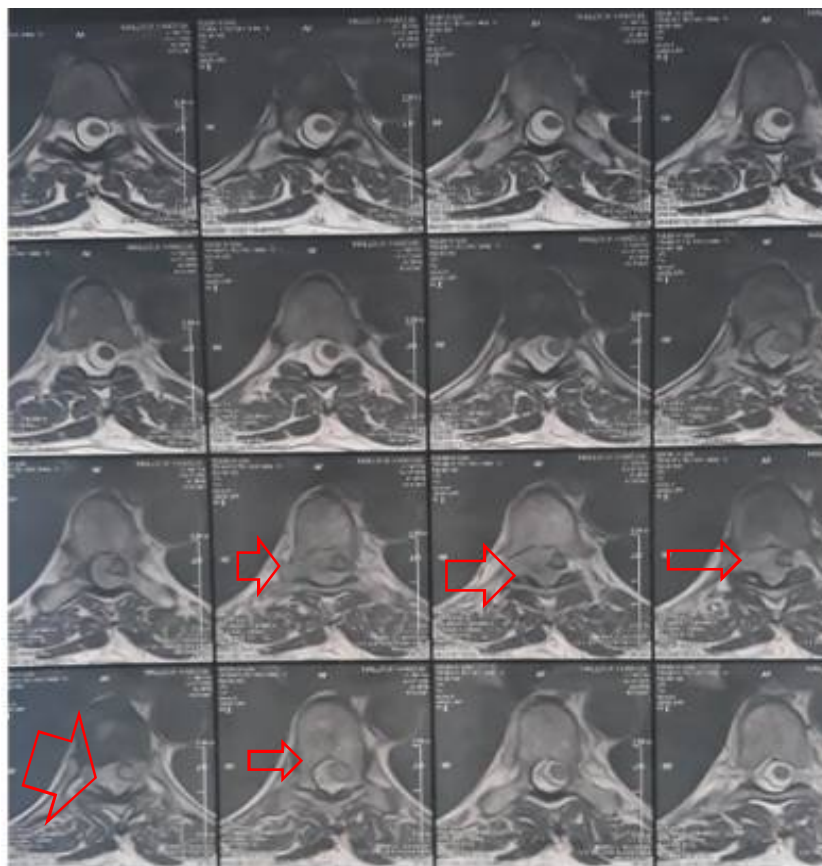


Figure 18 : IRM rachidienne en coupes axiales montrant un processus en hypo signal en séquence pondérée T2 .droite avec effet de masse sur la dure mère et un liséré de LCR et un léger œdème péri lésionnel. Ce processus avait une extension foraminale droite.



Figure 19 : Vue per opératoire ; montrant l'exérèse du méningiome extradural.
Découverte de processus grisâtre très hémorragique adhérent au fourreau dural.

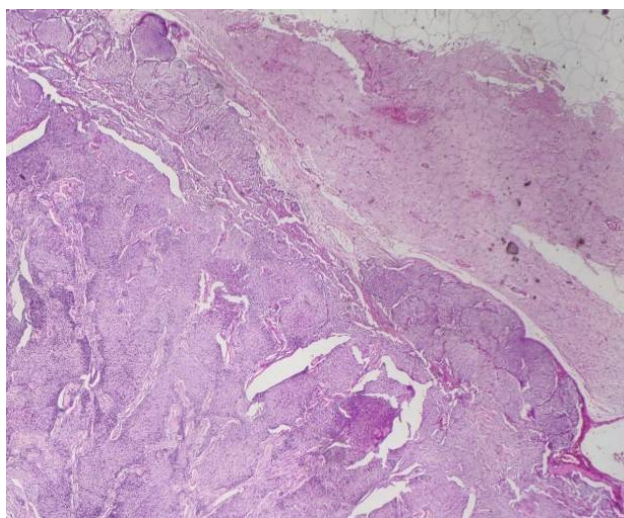


Figure 20 : Examen histologique montrant l'aspect typique de méningiome méningothélial

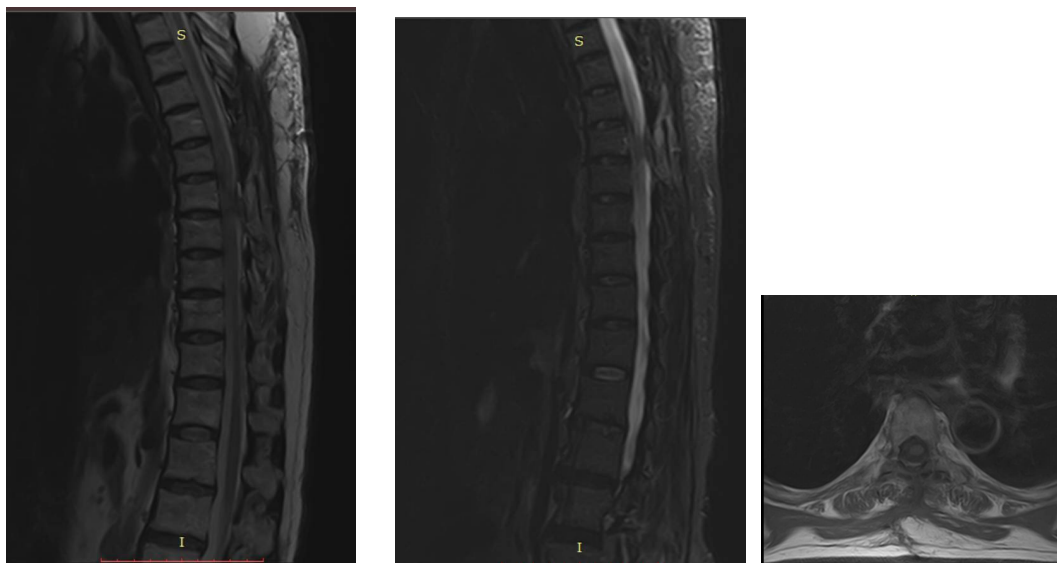


Figure 21 : IRM Coupe sagittal T2 du contrôle post opératoire ; montrant une bonne décompression de la moelle dorsal et IRM en coupe axiale T1 sur le niveau décompresser avec exérèse totale

9. Tableau des autres cas retrouvés ou observations de la littérature

Tableau 1 : Récapitulatif des différents cas retrouvés dans la littérature depuis 1898

| Année | Auteurs | Age/sexe /cas/TOTAL | Siège | Signes cliniques | Signes cliniques non neurologiques | Exploration neuro radiologique | Acte chirurgical | Histologie | Evolution et suivi |
|-------|---------------|--|-------------------------------|--|---|---|---|--|---|
| 1960 | RAND (50) | 8/F/1/1 | D6D7 | NP | NP | Radiologie standard+ myelographie retrouve une lyse du pédicule gauche de D6-D7 | hemilaminectomie TGR | méningiome | NP |
| 1961 | LOMBARDI(44) | NP /3/1/71 | NP | NP | NP | Radiologie standard+ myelographie =3 Menin calcifié 2 lyses pédiculaires | LAM | méningiome | NP |
| 1963 | HAFT (3) | 24/M/1/371 | D7D8 | 1 paraparesie sans trouble spincterien Examen neurologique normal | | Radiologie standard+ myelographie = RAS sauf rétrécissement canalaire T8-T9. EMG normal | Laminectomie D5-D8 Repris en second temps pour exploration intra dural Exérèse total | Meningi meningotheiliae Associé aux corps psammomateux | Amélioration partielle après 15jours post operatore physiotherapie persistance de spasticité 8mois après |
| 1966 | EARLY (49) | 14/M /1 /1 | D3D5 | depuis 5 semaines faiblesse de membre inferieur sans trouble sensitive ni spincterien. Sd lesionnel et sous lesionnel | | Radiologie standard+ myelographie Erosion postero lateral pedicule et corps de D4 ; bloc complet avec lesion epidural et EMG normale | Laminectomie D3-D5 Attache durale et extension antero laterale durotome –SIMPSON 1 | Meningiom psammomateux | Amélioration partielle avec ROT vifs Suivi pendant 7semaines |
| 1966 | SOO(30) | -64/F /1/2 | -D5D6 | -4sem paraplegie sans tble spincterien urinaire tetraplegie | | Radiologie standard+ myelographie =arthrose degenerative + bloc | -Laminectomie Attache durale et extension laterale TGR | Meningiome meningiocytic | Recuper partielle et bien progr 10jours et 6mois de suiv Sans recurrence |
| 1967 | RATH (55) | 20/F/1 | C3C6 | Sd compression medull lente etage cervicale + deficit de sternocleido mastoïdie 1semaine après la premiere intervention Déterioration clinique neuro | Vomissement | Radiologie standard+ myelographie cervical =bloc partiel D9 et angiographie normales | 1. laminectomie C3-C6. la tumeur est extradural avec extension foraminale 2 reprise 1mois après laminectomie T 8- T10. | TGR -Mening meningotheial -meningiome psammom | Après seconde Recuper partielle sous reeducation. Suivi 1mois |
| 1968 | HALLPIKE (26) | 33/M/1 | D6D7 | 6 semaines Paresthesie + paraparesie membre inferieur | douleur thoraxique et dorsal = 6 mois avec toux | Radiologie standard+ myelographie = masse pulmo + erosion 6siem cote droite ; bloc D6 | Laminectomie D5,D6,D7.Avec extension lesion foramen dans le thorax. Ouverture durale et exérèse total | meningiome calcifié tres vascularise; | favorable après 01mois mais avec rot vifs |
| 1969 | FORTUNA (5) | 53/F/62 74/F/62 40/F/62 31/M/62 | D7D10 D7D8 D4D6 D1D2 | -2ans et demi par trouble de marche complique a 5mois de trouble sphinct et 6mois de deficit -6mois dleurdorsal compliqué 4 mois de lourdeur de membre -6mois lourdeur de membre compliqué de trouble sphinct -2ans dorsalgie compliquee de faiblesse de membre | | Radiologie standard+ myelographie - RX dorsal + myelographie - RX dorsal + myelographie - RX dorsal + myelographie avec extension thoraxique D1D2 | Laminectomie D7D10. TGR - Laminectomie D7D8. TGR - Laminectomie D4D6. Dure mere infiltre et ouverture dural TGR - Laminectomie 1D2. Dure mere infiltre et ouverture dural et duroplastie TGR | Meningio vascularisé - meningiome psammoma -meningiome psammoma -meningiome psammoma | Favorable apres 8ans suivi avec rot vifs et ameliora sans recuren -suivi 2mois évolution favorable sans recuren - suivi 1an et demi evolution favorabl sans recuren -suivi 7ans evolution favorabl sans recuren |
| 1973 | BORGHI (8) | 60/F/4 | D4 | Depuis 6mois | | | Laminectomie | Meningiome | Sans amelioration |

| | | | | | | | | | |
|------|---------------------|--|---------------------------------|---|---|--|--|--|--|
| | | -23/F/4 ATCD=grossesse évolutive de 5mois | D1 | Lombalgie+paresthesie+pa raparesie Depuis 6mois Cervicalgie+sd compression medull | | Radiologie standard+ myélographie =bloc T4 - Radiologie standard+ myelographie =bloc T1 | STR durotomie Laminectomie Simpson I | psamonnateux Menin endothelial | suivi pendant 14 ans -suivi 1mois |
| 1977 | SARTOR (52) | 29/M/1 ATCD Trauma cer il y a 4ans | C1C4 | cervicalgie I depuis 6mois + quadri parésie | | RX =distasis C1C2 myelographie angiographie cerv=blush | Laminectomie C1C3 SUBTR Ouverture durale | meningiome fibromateux et endotheliomateux | NP |
| 1980 | KUMAR (12) | 55/M/1 | D6 | dorsalgie+ para parésie membre inf depuis 8 mois | | Myelographie =bloc D6 LESION 2X1.5X1cm | Laminectomie GRT | Macroscopiqueme nt = neurofibrome mais histologie= meningiome | DCD par collapsus apres 27h |
| 1980 | STERN (65) | 49/F/1 | D3D6 | NP | NP | RX Myelographie | Biopsie TGR | meningiome | regression partielle |
| 1982 | KAYA (32) | 11/M/1 | C4C7 | tetra paresie spasti 16mois+ trble sphinct | | RX+MYELO Queckenstedt TEST | Laminectomie C2C7 (attache durale) sans infiltration durale TGR | Meningiome psamonnateux | Bonne evolution paraparesie minime apres 4 - 3 .5ans de suivi |
| 1983 | MILZ (53) | 70/F/2 atcd de carcinome rectal traité 45/F/2 | D5 D8 | 2mois ;Trouble de Marche 30mois sd de compression medullaire | Douleur abdomin Douleur thoraxiq | RX = nle Myelographie bloc D5 Myelographie= bloc D6 | Laminec+TGR thoracotomie+ laminect+ ouverture dural TGR | Menin endothelial menin psamonnateux | Bonne Favorablapres 1semain |
| 1992 | HAN JUN CHEN(36) | 14/F/1 | C2C6 | Quadriparesie depuis 6mois trouble de marche et sphincterien sur lesion cutanee café au lait | | Rx cerv=elargissemnt pedicule et foramen Meylographie=bloc cervical et pl=hyperpro TDM=lesion intra rachidienne calcifié et extension foramina gauche | Laminectomie C2C7 TGR | men meningothelial | Favorable après 14jours |
| 1996 | ROUX (21) | 17/F/54 74/F/54 63/F/54 81/F/54 NP/NP/54 | CER D8 D3D4 D6D7 D8 | Delais moyen 11,2mois (1.5-48) | Imasse latero cervical | RX +MYELO+ TDM+ IRM ECHO PER OPER+ LASER POUR HEMOSTASE | NP Complete resection | Mening meningothelial or psamonnateux | Non recurrence suivi de 28mois [3ans - 15ans] |
| 1998 | KING (34) | NP/NP/74 NP/NP/74 | NP NP | sd comp medullaire | | NP | 74% coag de la base 26% TGR lamin voie post | Meningiome meningiome | NP NP |
| 1989 | SOLERO (18) | 6F /174 3M/174 | CER CER | NP NP | | NP | laminectomie TGR 96.5% | meningiome | Mortalité=1%. Le taux de recurrence = 6% |
| 1997 | SATO (11) | 39/M/1 | C1C3 | Depuis 7ans cervicalgie | nausée et vomissement. | MRI = masse epidural face posterior de l'odontoide. Aspect os intact | Biopse +extemporané | meningiom atypique. | RXtherapie. |
| 2000 | ACHARI (56) | 26/M/1 | C2C3 | Depuis 16mois Dysthesie+quadriparesie | | TDM = calcification intra thecal IRM = lymphome ou tubercul ou metastase | adherent to the dura et mass is emerging foramen from the right C3-4 intervertebral encasement of the right vertebral artery at the. STR laminectomie | presenc de calcospherine avec meningiome meningothelial | NP |
| 2001 | BUCHFELDER (46) | 76/M/1 | T6T7 | NP | | IRM | Lamin+thoracotomie TGR | MEN MENINGO | NP |
| 2001 | GAMACHE (57) | 63/F/1 | C4C5 | Depuis 10ans tetra paresie progressive et faiblesse de membre | | TDM + IRM= OPLL + CLP | laminect+ durotomie ligamentum flavum was attached to the dura on the left side of the spinal canal between C3-C6 TGR. | Meningiome en plaque calcification de la dure mere | Legere amelioration |
| 2002 | MESSORI (48) | 14/M /1 | C5C7 | Tretraparesie | | RX CERV=calcification TDM CERVICAL Irm aspect ISOT1 et hypo T2 avec prise de contrast franché homogen de siege extra dural post | Laminotomie Ouverture durale TGR | Mening meningotheliale+ corps psamonnateux | après 9 ANS evolution favorable suivi avec contrôle IRM |

| | | | | | | | | | |
|------|------------------------|---|---------|---|--------------------------------------|---|---|--|---|
| 2002 | ZEVGARIDIS (20) | 75/F/1 ATCD ; RX therapie depuis 5 ans pour neo du sein | D11-D12 | Syndrome de canal lombaire étroit évoluant 2ans | Incidentallome pour douleur thoraciq | CT = lumbar spinal stenosis L3L4 Myelographie IRM | laminectomy attachement à la racine TGR | Menin psammomateux | 18 mois après la chirurgie. Il n'y a pas eu de récurrence dans l'IRM de suivi. |
| 2002 | SUZUKI (27) | 58/M/1 | D11-D12 | Paresthésie between Th10 and Th12 | INCIDENTAL LOME | RX= masse thoracique TDM=MASSE THORACIC IRM= masse pulmonaire retrorédiastinale antero poste sus diaphrag Paravertébrale | Laminect + thoracoscopie+usage de cavitron TGR | Meningiome fibroblastique avec calcification | Favorable |
| 2004 | VARGAS (31) | 70/F/2 | T3T5 | Trouble de marche +tble sphincterien | | IRM= lésion épидurale postéro-latérale, latérale et antéro-latérale gauche. isointense en T1, très légèrement hyperintense en T2 et se rehausse de manière intense et homogène après injection. Un hypersignal intramédullaire et extension foraminale | STR | Mening meningotheial | Amélioration clinique Suivi 3mois sans récurrence |
| 2006 | TAKEUCHI (17) | 50/M/1 | C1C4 | tetraparesie spastic 05jours 4/5. Sd pyramidal Faiblesse des 4membres | | TDM=calcification intra lesionnel MRI = tumeur extradurale extension foraminale droite et encerclant artere vertebrale isointense en T1- T2-et prise de gadolinium homogene extension aux muscles Diagnostic différentiel metastases, lymphoma et tuberculome Meningiome | Laminectomie et facotomie Aspiration tumorale Ouverture durale sans lesion intra TGR | meningiome. meningotheial | The patient recovered without neurological deficit ave tetra paresie spastic Et sans récurrence 3 apres suivi IRM et RX. |
| 2006 | CARLOS . RESTREPO (45) | 57/F/1 | C7-T2 | Sd de compression medullaire + hyperreflexia avec faiblesse musculaire, signe Babinski, | | MRI = lesion tissulaire etendue au foramen C7-T1 aspect dumbbell paraspinale et extrapleurale suggerant tumeur neurogenique comme neurofibrome | Laminect + TGR RXtherapie | MEN PSOMMATEUX | Suivie de 8 mois sans |
| 2007 | YAMADA (58) | 22/F/1 | C1C5 | depuis 04ans lourdeur de membres et hemiparesie 3/5 DTE et 4/5 A GAUCHE | | IRM lesions hypo T1 avec calcification au scan et prise de contraste et hypo T2 avec spina bifida C2C3 | Laminectomie et laminoplastie C1C5 Subtotal resection 80% avec RESIDU Ouverture durale | meningiome en plaque calcifié | Bonne evolution apres 3mois ET 1 AN |
| 2007 | FRANK (39) | 45/F/1 | C5C7 | sd compre medu + trouble urinaire depuis 7 mois | Arthrose cervicale de 8mois | TDM =processus intra rachidienne et extension foraminale évoquant = schwannome;neurofibrome, chordome, kyste synovial , infectieux , et meningiome MRI= iso T1 et hyperT2 et prise de contraste T1+ | biopsie + Laminectomie partielle + foraminotomie subtotal resection+ osteosynthese posterieur C5-T1 | MEN psammomateux | after surgery, amelioration progressive et suivi par IRM depuis 3 mois. A 6mois sans récurrence |
| 2008 | NAMER, (51) | 4 patients avec age [17 ans et 23ans] 4/86 | NP | NP | NP | 04 | laminectomie 0 3 TGR 01STR | meningiome calcifié en plaque (01) | NP |
| 2008 | DAGAINÉ (16) | 62/M/1 ATCD=cardiopathie , HTA, embolie pulmonaire ; phlébites membre, goitre et chirurgie d'exérèse avec deux cures Rtherapie | D4D5 | Paraparesie spastic + des dorsalgies depuis plusieurs mois. | | IRM=processus extra médullaire droite. iso T1 et modéré hyper intense en T2. Après T1 injecté au gadolinium, on remarque une prise de contraste modérée et homogène ; lesion s etend dans le foramen D5 droit qui e agrandi. | laminectomie de T4 et T5. GTR durotomie | méningiome psammomateux. | Bonne evolution apr's physiotherapie suivi à six mois et un an L'IRM contrôle pas de récurrence |
| 2009 | SANTIAGO () | 42/M /1 | D2D3 | Paraparesie depuis 1mois | | MRI= masse laterale epidurale D2-D3, extension foraminale et osseuse corps de D3. La lesion was isointense en T1 et T2 sequences avec intense et homogene après injectiongadolinium uptake . masse extradurale adherent to the dura avec extension thoracique | D2-D3 laminectomy TGR | a meningiome typical psammomatous | NP |

| | | | | | | | | | |
|------|---------------------|--|--|---|--|--|--|--|--|
| 2011 | LUNARDI, (37) | 56/F/1 | C1-C2 | 2ans sd compression medullaire d installation progressive compliqué il y a 7 mois de demarche spastic | | TDM=lésion rachidienne avec calcifications et lyse de masse latéral C1 et C2 ; envahissement de arc post C1 et lateral gauche de articulation C1-C2 ANGIOGRAPHIE =envahissement de artere vertebrale | Arrectomie C1 laminectomie | Meni psammonmateu diffuse avec calcifications. | Peu ameliorer avec ROT VIFS après 2 ans de suivi |
| 2012 | TULI (64) | 42/F/1 | D4D6 avec extension pleurale | 4 mois faiblesse des Membres | | TDM scan= processus vertebrel et para MRI thorax=processus vertebrel et pleural simulant metastase ou lymphome MRI cerebral= masse de 0.7x1.2x 0.9 cm lateral parietal extra-axial , homogene avec prise de contraste et iso intense avec hyperostose | Laminectomie TGR + osteosynthes l'aide d'une fixation à vis pédiculaire T4-5 et l'allogreffe a été réalisée pour la stabilisation Radiotherapie | Meningiome grade 1 | non recurrence après six mois avec contrôle IRM |
| 2012 | SHRESTHA R, H. (28) | 45/F/1 | T9T10 | NP | Bilan de santé | NP | Laminectomie + approch thoracoscopie TGR | MENIN MENINGOTH | NP |
| 2014 | YALDIZ A (45) | 48/F/1 | C7D2 | 6mois sd de compression medullaire | | MRI= T1 Gadolinium truve une lesion epidurale rachidienne avec envahissement osseux et pleural type dumbbell simulant une metastase RX thorax =masse apex du pulmon | laminectomie TGR | Meningiome psammomatous | Bonne évolution après 3jours |
| 2014 | LIANG Wu (19) | 62/F/346 42/M/346 40/M/346 50/M/346 27/F/346 29/M/346 32/F/346 40/F/346 25/M/346 41/M/346 28/F/346 44/F/346 | T7T8 -C3C5 -C7T12 -C1C4 -C4C6 -C1C3 -C2C6 -T6T7 -C2C5 -C2C4 -C3C6 -C3C5 | 5mois+Sd com 1mois+sd com 12mois+sd com 9mois+sd com 1mois+sd com 2ans+sd com 10mois+sd co 3mois+sd com 1an+sd com 8ans+sd com 2ans+sd com+=cervicalgie | Dleur thora Anesth en bande thor | IRM=metastase IRM=cavernome IRM=lymphome IRM=metastase IRM=schanom IRM=schanomm IRM=lymphome IRM=metastase IRM=metastase IRM=cavernome RM=metastase | LAM+ GTR STR+lam STR+ RT STR GTR STR STR+RT GTR 1STR + 2GTR GTR STR STR | men psamo men psamo men mening men psam+fib MEN PSAMO MEN PSAMO MEN MENIN MEN PSAMO MEN MENIN MEN MENIN MEN TRANSI MEN PSAMON | 34MOIS RECUR=0 112MOIS RECU=0 96MOIS RECUR=0 96MOIS RECUR=0 73 MOIS RECUR=0 88MOIS RECUR=0 76MOIS RECUR=0 69MOIS RECUR=0 84MOIS RECUR=0 168MOIS RECUR=0 34MOIS RECUR=0 26MOIS RECUR=0 38MOIS RECUR=0 |
| 2014 | SAVARDEKAR (63) | 35/F/1 23/F/1 | C3C6 D4D5 | -cervicalg + quadriparesie -paraplegie spastique + trouble sphincterien = 7 days the | | IRM= processus extradural en plaque , envahis lateraux et engageant la vertebrel avec intrusion foraminale postero-latéral La lesion est hypo intense en T1- T2 avec prise de contraste intense annulaire= tumeur maligne. -IRM= lesion en plaque postero lateral et anterieur de D4-D5 hypo T1 et iso T2 avec issu inter vertebrel foraminale = métastases, lymphome, granulome | -hemilaminec C3-C6. STR pui abord lateral avec TGR Ouverture durale -laminectomi Ouverture durale | Meningiome meningotheli. Meningiome meningotheli | Suivi 1 -16 ans clinique et IRM sans recurrence Suivi 3mois clinique et IRM sans recurrence |
| 2014 | NSIR BEN (25) | 70/M/1 | D5 | Sd de compression medullaire | Dleur thoracique | -MRI =lesion antero latéral extradural hypo intense T1- en T2 hyper intense, et prise de contraste T1+ Lyse vertébrale de D5 en T2 hyper signal = métastase | Laminectomie+ TGR+ radiotherapie Thoracotomie Secondaire | Menin atypique grade II de OMS | Recidive 2ans après Contrôle Clinique et IRM bonne suivi 2ans clinique et IRM sans recu |
| 2016 | GURUPRASSA D (42) | 50/M 41/M/1 | C1C4 C3C7 | Cervicalgie+ sensation brulure + paresthesie des 4 membre depuis 8 mois et quadriparesie avec trouble urinaire Paresthesie + quadriplegie spastique depuis 4 mois + | | MRI= lesion extradural en plaque , extension foraminale C2/3, encastre dans artere vertebrel. En hypoT1 et iso T2 avec prise de contraste homogène après injection =tumeur maligne et ;schwannome; -MRI = processus extradural en plaque gauche hypo intense T1 et hypointense T2 avec contraste intense sans extension dans le foramen | Laminectomie C2-C4 , Ouverture durale STR Coagulation attache durale laminectomie, TGR ouverture durale. Histopathological | meningothelial meningioma | 6 mois de suivi clinique et IRM sans recurrence tumorale Suivi de 6 mois - |

| | | | | | | | | | |
|------|---|--|-------------------------------------|---|--|---|---|---|--|
| | | | | TROUBLE MICTIONNEL depuis 2MOIS | | | examination revealed | meningiome. meningothelial | 24moisclinique et IRM sans recurrence |
| 2016 | SOHEILLA (22) | 39/F/1 ATCD=menin meningothelial cerebrale en 2006 Radiotherapie | D3D4 ET D5D6 POSTERO LATERA L DROIT | En 2015 paraparesie sans trouble sphincterien | | MRI= processus rachidienne etendu en foraminale bilaterale D3-D4 et D5-D6 et lyse corpreale + hyperostose ; ces lésions sont hypo signal et hyperT2 avec prise de contraste e=simulant une métastase | Laminectomie de D4 et hemilaminectomie D5 TGR | Meningiomatose type meningothelial | Amelioration Clinique sans recidive après 6mois de suivi Clinique et IRM |
| 2016 | YANG, T., WU, L., (54) | 55/F/1 | D6D9 | Dorsalgie +sd compression medull evoluant depuis 2ans sans trouble sphinterien | | (MRI)=lesion dorso laterale iso-intense T1- hyperintense T2- avec prise de contraste homogene après injection evoquant lymphome, metastase , angioliopome, hemangiome caverneux et méningiome ou hemangiopericytom | laminectomie. monitoring somatosensoriel TGR | meningiome angiomeux | Recuperation partielle sans recurrence Avec suivi de 6mois clinique et IRM |
| 2017 | KAHAYAL (33) | 9/F/1 | T5T7 | Demarche spastic+ paraparesis de member depuis 1mois | | MRI = RAS MRI = lesion 40 X 18 mm, iso-intense T1 et hyper - intense T2 postero antero lateral gauche avec compression medullaire et prise de contraste homogene avec erosion corporeal destruction = hemangiome. | laminectomie GTR Attache durale | meningiome choroidien | Favorable après 3 jours de reeducation |
| 2017 | ISHILA PANT (66) | 50/M/1 | C5C7 | Sd compression medullaire lente evoluant depuis 6ans | | (MRI) = changement de corps vertebral C5C7 avec lesion intra rachidiennepostero anterieur hypointense T1-hyperintense compressive et extension foraminale gauche neural foraminaavec prise de contraste homogene evoquant un mal de Pott , neurofibrome | Laminectomie TGR | Men meningothelial | Amelioration Clinique et suivi depuis 1an clinique et IRM |
| 2018 | ANNA LOIS Lai, (41) | 35/M/1 | C1C4 | Cervicalgie +sd compression medull depuis 4mois | tumefaction cervicale | MRI= lésion infiltrante, extradural mou iso-intense T1- et T2 avec prise de contraste et hypersignal medullaire CT angiogram= scalloping C1 a C4 avec encastrement artere vertebral evoquant lymphome;neurofibrome, metastase;sarcom | Anterior decompression and fusion of the cervical C2 C3 et total laminectomieC1- C4 et partial laminectomie et fusion of C2 et C3 STR | meningiome meningothelial | bonne Suivi pendant 3ans Clinique et IRM sans recurrence |
| 2018 | WONJII HONG (70) | 58/F/1 | D7 | Parapresie +sd compression medullaire depuis 4mois | | MRI= lesion 3.0 × 1.0 cm in diameter en posterieur avec hypersignal medullaire et hypoT2et hyperT2 Suggérant lymphoma; metastase | Laminectomie Partielle Raditherapie | méningiome atypique grade 2 de OMS | partielle sans recurrence apres 3mois de suivi Clinique et TDM |
| 2018 | SREEDHARAL A SRINIVASA SATYANARAYANA (43) | 65/F/1 | D2-D3 | Dorsalgie compliqué de trouble de marche depuis 2mois+ trouble neurovegetatif sans trouble sphincterien | NP | IRM=lesion 2 ,4 X0,9X1 ,5 cm lateralisé a gauche avec myelopathie,hypoT1 :hypoT2et prise de contaste apres injection | Laminectomie TGR | Méningiome Meningothelial variant avec corps psammome | amelioration totale |
| 2019 | SANG BUM KIM (24) | 65/F/1 | T7T8 | RAS | Douleur cardiaque epigastralgie et douleur thoracique nocturne depuis 2ans | TDM thoracic masse thoraxique IRM = lesion rachidienne extra dural extramedullaire infiltratante neuroforamen droite avec prise de contraste homogen | Laminectomie + thoracotomie+neuromonitoring durotomie et TGR | meningioma meningothelial type, grade 1, OMS. | Bonne Sans recidive |
| 2020 | NOTRE PATIENTE | 57/F/1 | D7-D9 | Depuis 6mois sd compression médullaire + para parésie spastique 3/5 | | TDM lésion hypo dense intra rachidien avec prise de contraste homogène IRM processus hypoT1 et hyperT2 avec prise de contraste homogène avec hyper signal médullaire et infiltration foraminale D8D9 | Laminectomie D7D9 Exérèse macroscopiquement complète =TGR Durotomie | Méningiome meningothelial type, grade 1, OMS. | Partielle passant de 2/5 a 3/5 plus après 3 mois de rééducation et IRM de contrôle sans récurrence |

RESULTATS

II. RESULTATS

1. Epidémiologie

Le méningiome extradural est une forme rare de méningiomes rachidiens, avec une large prédominance féminine.

Dans la littérature, 78 cas de méningiomes rachidiens extraduraux ont été décrits y compris le nôtre sur un ensemble de 2698 méningiomes rachidiens, ce qui représente une incidence d'environ 3,46 % de l'ensemble des méningiomes rachidiens. Cette incidence varie avec le sexe et l'âge

1.1. Répartition selon le sexe

Sexe ratio de 0,52 en faveur des femmes soit 1 homme pour 2 femmes

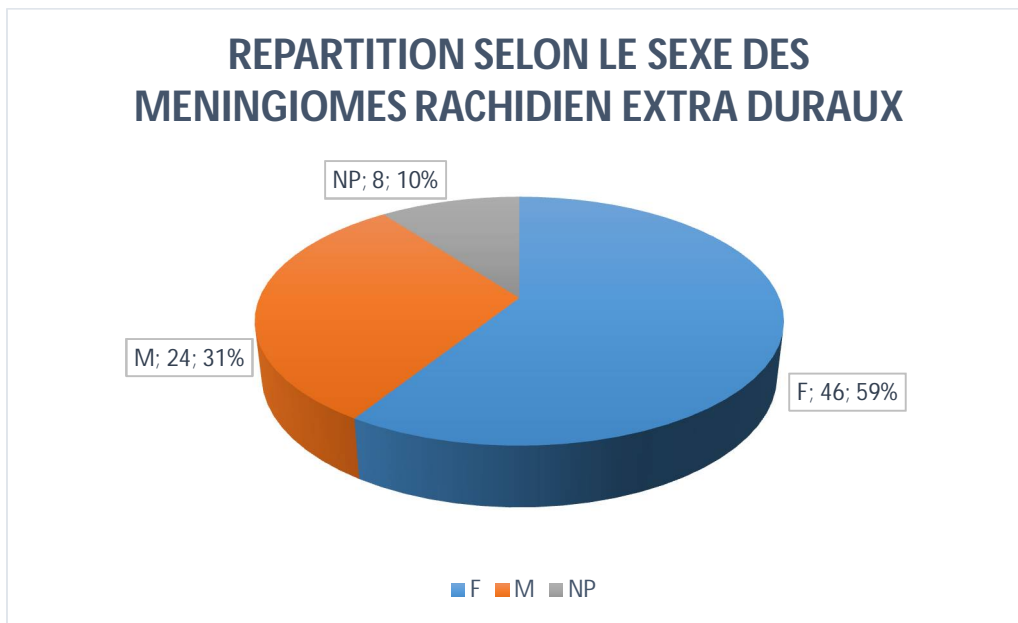


Figure 22 : répartition des patients selon le sexe

1.2. Répartition selon l'âge

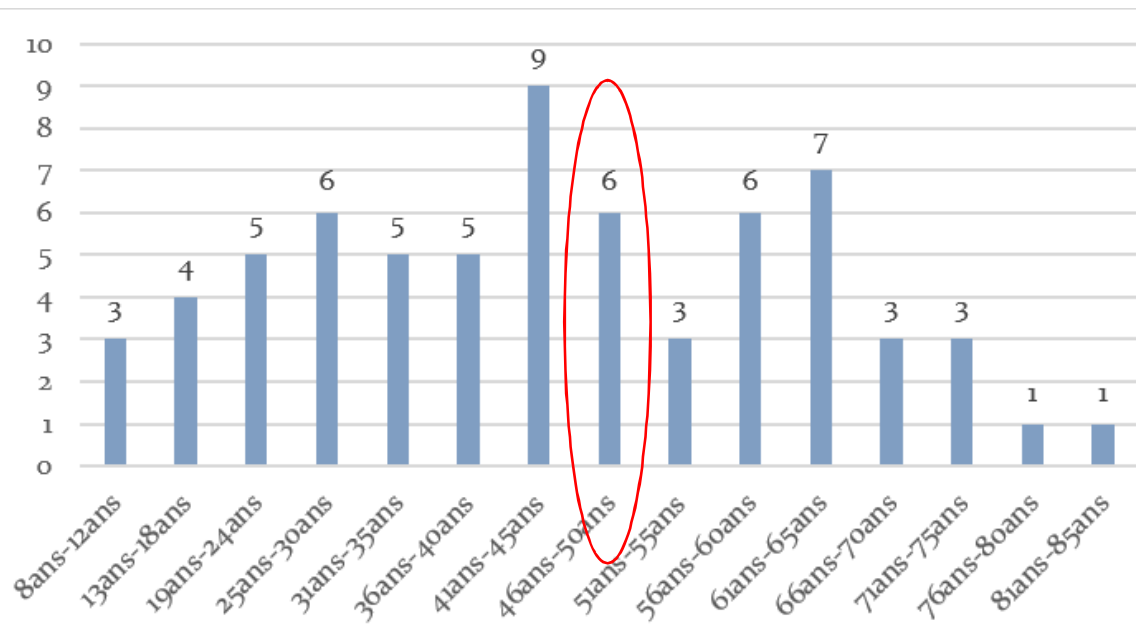


Figure 23 : Répartition des cas de méningiomes rachidien extra dural selon l'âge

Nous avons trouvé un âge moyen de 44, 19 ans avec des extrêmes de [8ans -85 ans]

1.3. Les facteurs cliniques prédisposants

Les facteurs clinique prédisposant à un méningiome ont été noté ;

- Notion de traumatisme rachidien dans 1cas [34]
- 2cas chez des patientes porteuse de grossesse évolutive de 5 et 7mois [33-55]
- 1cas associé à un neurofibrome cutané [55]
- 1cas de lésion cutanée type tache café au lait type NF2 chez une patiente [39]
- 1 cas chez un patient présentant le virus d'immunodéficience humain [30]
- 1cas chez un patient présentant un antécédent de carcinome rectal traité par radiothérapie [38]
- 1cas chez une patiente ayant bénéficié de mastectomie suivie de radiothérapie [48]
- 1cas chez un patient présentant une tumeur thyroïdienne [56]
- 1cas chez une patiente ayant présentant un méningiome cérébral traitée par radiothérapie secondaire [66]

2. Présentation clinique

- **Le délai de prise en charge** précisé dans 57 cas est 14,93 mois avec des extrêmes de [1 semaine-120mois]
- **Le mode de révélation**

A cause de l'évolution progressivement lente des méningiomes et la non spécificité des signes cliniques, le diagnostic se fait souvent à un stade évolué. Dans les 78 cas la symptomatologie clinique n'a pas été rapportée nettement dans 13 cas [21-27-36-42-44-45-55-60]

Dans 65 cas le mode de révélation a été clairement précisé et dans 56 cas la symptomatologie neurologique pouvait faire évoquer une compression médullaire lente, soit (86,15 %).

-9 cas soit 13,84% ont présenté des symptômes non neurologiques [31-32-35-38-48-49-62-64-73] à savoir ;

- 01 cas de douleur thoracique simulant un ulcère gastro-duodenal, [31]
- 01 cas simulant un trouble cardiaque, [32]
- 01 cas de tableau de pneumopathie,[38]
- 4 cas d'incidentalome, [48-49-60-62-64]
- 1cas découvert lors d'un bilan d'extension d'un adénocarcinome mammaire [73]
- 01 cas découvert par une masse latéro-cervicale [40]

Des signes neurologique à la phase initial c'est à dire le syndrome rachidien et lésionnel d'installation progressive, rebelle aux antalgies usuels [32-48-49] et à type de cervicalgie ou de dorso-lombalgie associées à des paresthésies, des fourmillements ou des dysthésies des membres ou thoracique ont été retrouvé dans 12 cas (12/65) [43-44-49-63-62-64-70] soit 18,46% .

-11 patients soit 16,92% (11/65) [2-47-51-57-59-63-71] ont présenté ont été admis avec une symptomatologie neurologique fruste type para parésie.

-33 patients soit 50,76% (33/65) ont été admis en phase d'état de compression médullaire lente [15-31-37-38-50-52-54-61-66-67-59] soit GRADE C de FRANKEL au moins. Notre patiente a été admise avec une compression médullaire stade D de la classification de FRANKEL et grade 2 de la classification de GUYON.

Tableau 2 : Présentation des signes cliniques neurologiques

| | Effectifs | Pourcentage % |
|---|------------------|----------------------|
| Signes sensitifs | 12 | 18,46% |
| Signes moteurs frustes | 11 | 16,92% |
| Syndrome compression médullaire lente phase d'état | 33 | 50,76% |
| Incidentalome | 9 | 13,84% |
| Total | 65 | 100% |

3. Examens complémentaires

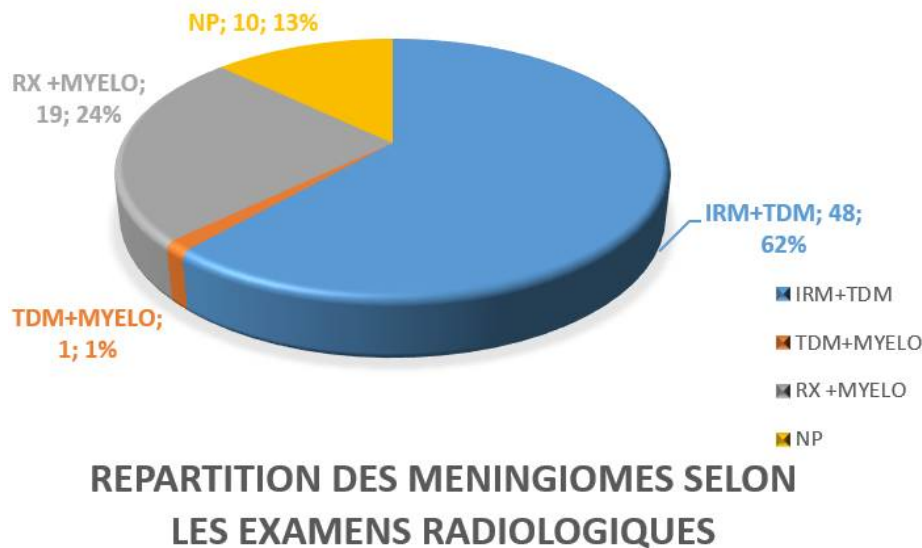


Figure 24 : répartition des méningiomes selon les examens radiologiques

L'analyse des examens para cliniques permet de confirmer le siège de la compression ainsi que l'étiologie. Ils ont été retrouvés dans 76cas

La localisation de la lésion est dorsale dans 39 cas (soit 51,31%), cervicale dans 34cas (soit 44,76%), et de siège cervico-dorsal dans 3 cas [63-65-70-72]. Notre patiente présentait aussi une lésion de siège rachidienne dorsale.

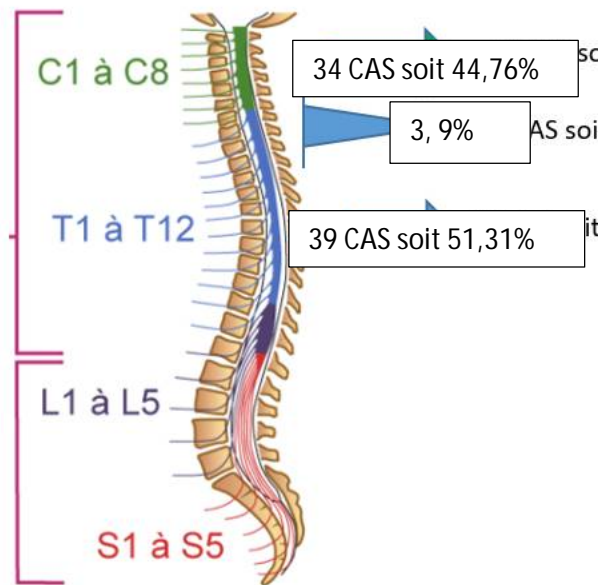


Figure 25 : Répartition des méningiomes extra durs selon la topographie rachidienne

L'imagerie médullo-rachidienne est une étape primordiale pour poser le diagnostic de méningiome rachidien, surtout devant la non spécificité des signes cliniques.

3.1. IRM médullaire :

L'IRM médullaire le maître examen actuel pour l'exploration des lésions rachidiennes a permis le diagnostic dans 48 cas de méningiomes rachidiens extraduraux dans notre étude soit 67,66 % [32-42-43-50-56-64-68].

Elle a été utilisée seule dans 32cas soit 44 ,44% [45-50-61-62-63-64-66-67-68-69-71-74]. Dans notre cas l'IRM était en faveur d'une lésion intradurale et le diagnostic de méningiome extradural a été une surprise en per opératoire.

Signes directs

Les méningiomes extra durs avaient un aspect sur les séquences pondérés T1, hypo intense T1 dans 66,6% (N= 32 cas) [43-46-48-49], en iso intense T1 dans (31,91%) 15cas [44-47], en T1 hyper intense dans 1cas sois 2% []

La lésion prend le contraste de manière homogène en T1 injectée dans 29 cas soit 60,41 % [43-46-47-48-49] et hétérogène dans 4,25% (N=2cas).

En séquence pondérée T2 la lésion est hypo intense T2 dans 40,25% [47] (N=19cas), iso intense T2 dans 3 cas (6,25%) et hyper intense en T2 dans 21,27%(N=10cas) [44-46-48-49].

En séquence pondérée T1 injectée la lésion se rehausse de manière intense et homogène dans 75% et intense hétérogène dans 25%.

Tableau 3 : Signes radiologiques directs à l'IRM

| Signes IRM | Nombre de cas | Pourcentage |
|--------------------|---------------|-------------|
| T1 | 48 | |
| Isosignal | 15 | 30,61% |
| Hyposignal | 32 | |
| Hyper signal | 1 | 66,6 % |
| | | 2,08% |
| T2 | | |
| Isosignal | 3 | 6,25% |
| Hyposignal | 35 | 72,91% |
| Hyperintense | 10 | 20,83% |
| T1 injecté | | |
| Rehaussement | 36 | 75% |
| Intense homogene | | |
| Intense heterogene | 12 | 25% |

Tableau 4 : Signes indirectes à la radiographie

| Signes radiologiques | Nombre de cas | Pourcentage |
|-------------------------------|---------------|-------------|
| IRM | 48 | 61,53% |
| Œdème médullaire | 11 | 22,91% |
| Effet de masse sur la moelle | 8 | 16,66% |
| Hyper signal intra médullaire | 7 | 14,58% |

La lésion évoque une métastase dans 40,42% (N=19) par les séquences T1 iso intense et hyperT2 avec prise de contraste homogène et lyse corporeale et pédiculaire.

Un lymphome ou un granulome ou un tuberculome ont été suggéré dans 34,04% (N=16) par les séquences T1 iso intense et hyper T2 avec prise de contraste homogène.

Dans 21,27% (N=10) de cas la lésion évoque un schwannome par les séquences T1 hypo intense et hyper T2 avec prise de contraste hétérogène.

Les différents diagnostics ont été évoqués dont un méningiome dans 30%, un hémangiome caverneux dans 3cas (6,23%), un hémangiome lipome dans 3cas (6,23%), un hémangiopericytome dans 2cas (4,25%), un mal de pott avec granulome dans 4cas (8,51%).

Signes indirects

Au niveau cervical l'IRM cervicale a été fait dans 25 cas soit 25/48

L'IRM cervicale permet de constater une prise de l'artère vertébrale au sein de la lésion dans 5 cas soit 5 /34, postérieur dans 1 cas, postero latérale dans 21 cas et antérieur dans 3cas.

La localisation de la lésion au niveau rachidien intra canalaire était en position ventrale ou antérieur dans 3cas (6,38%), son insertion était postéro ventrale chez 22 % des patients et dorsale dans 35 %,

- avec encerclement du fourreau dural dans 19 cas (40,42%).
- La lésion avait un aspect de méningiome en plaque dans 16 cas (34,42%).
- La lésion a une extension foraminale dans 61 ,17% (N=29),

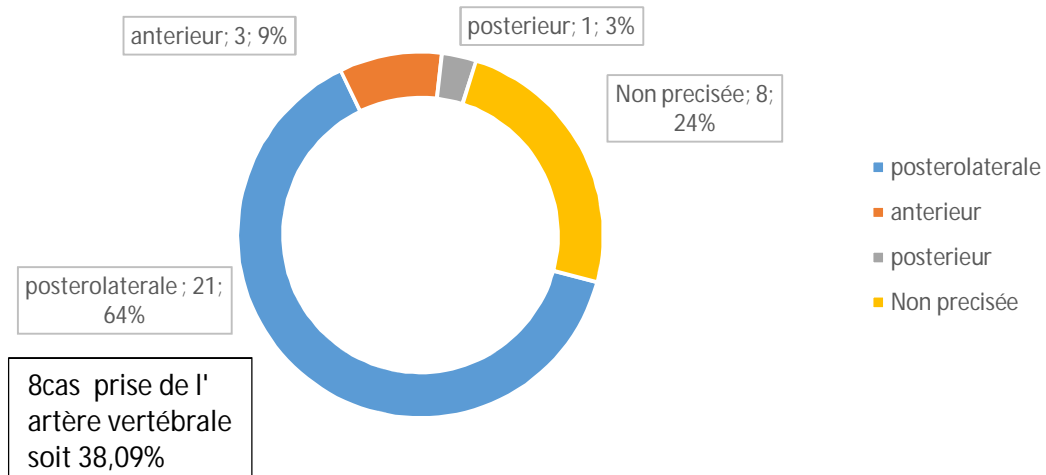
Au niveau cervico dorsal 2 cas [52-62]

Au niveau du rachis dorsal dans 21cas l'IRM a permis de préciser que[37-40-45-48-50-56-57-59-60-62-64-66-67-71-72] La lésion siégeait précisément en dorso ventral dans 6 cas

- en postéro-latéral dans 19 cas
- responsable de déviation médullaire dans 5 cas
- lésion est foraminale dans 29 cas
- postéro -latérale dans 21 cas droite 16 cas et gauche dans 8cas
- Elle est associée à une lyse corporeale dans 7cas
- Un aspect de dural tail dans 9cas (19,14%) avec myélopathie dans 6cas (12,76%).

- dans 9 cas /78 soit 11,53 % de méningiomes extraduraux de localisation rachidienne dorsale avec extension thoracique (pleurale) à travers les foramens de conjugaison donnant la classique “ dumbbell-shaped meningioma in the thoracic spine” [13-19 -26 -24 -28 -27 -45 -46 -47] précisément 22,5% des localisations dorsales(N=41).

localisation cervicale des méningiomes rachidiens extra duraux



LOCALISATION RACHIDIENNE DORSALE DES MENINGIOMES EXTRA DURAUX

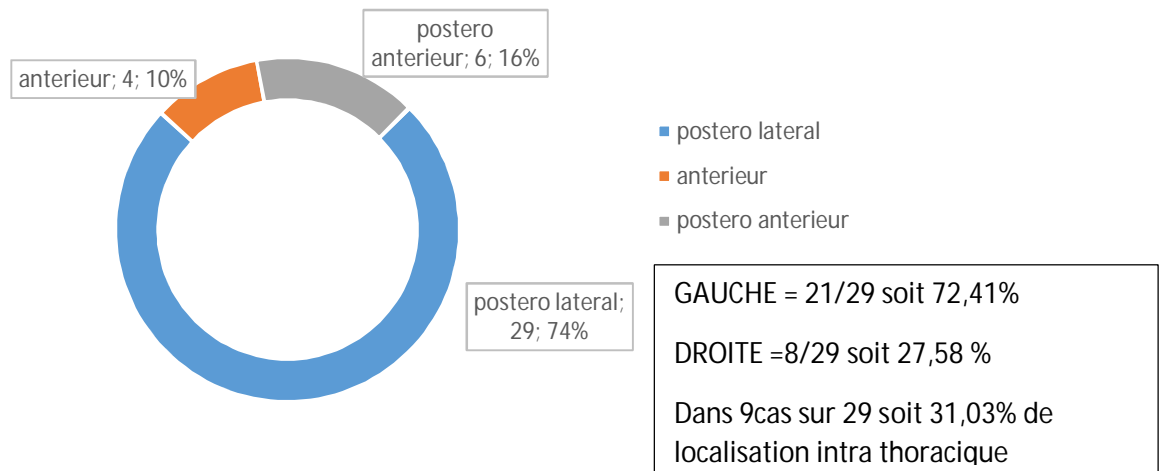


Figure 26 : Répartition des lésions en fonction du siège

3.2. TDM Rachidienne :

Elle a été utilisée en première intention dans le cadre des urgences puis associé à l'IRM ou lorsque l'IRM n'est pas disponible.

La TDM rachidienne a permis dans 47 cas [33-34-37-38-39-40-41] soit 69,11 % a permis de préciser le niveau rachidien de la lésion. L'aspect de lyse osseuse corporeale ou pédiculaire avec un élargissement du foramen nerveux dans 14 cas soit 29,78%, avec parfois un scalloping [39-40-46-54-59-65-70-75] ou hyperostose [39-41-66] dans 12cas /47 cas de calcification intra lésionnel [44-47-51-53-58] .

Dans le cadre d'un bilan d'extension 9 cas soit 19,14% trouvent une extension thoracique (pleurale) des méningiomes extra dural rachidien à travers les foramens de conjugaison donnant la classique " dumbbell-shaped meningioma in the thoracic spine" en appellation anglosaxon [48-49-52-57-59- 60-61-73]

Tableau 5 : Signes radiologiques à la TDM des méningiomes rachidiens extra duraux

| | | |
|---|---------|---------|
| TDM | 49 | 62,82% |
| Lyse osseuse + Elargissement du foramen | 17,98% | 17,98% |
| Hyperostose | 15,38% | 15,38% |
| Extension thoracique | 10 ,25% | 10 ,25% |
| Calcification intra lésionnelle | 14 | 28,57% |

Autres lésions

- ✓ Une calcification ligament postérieur [46] responsable de de canal rachidien étroit [47].
- ✓ Spinabifida dans 1cas [48]

Les explorations para clinique n'ont pas été précisés dans 7cas [41-42-55-60]

3.3. Radiographie standard du rachis :

Solero et al [42] rapportent que le nombre des méningiomes rachidiens calcifiés est assez important, pourtant leur identification sur les clichés standards est peu habituelle (2-5%). De 1960 en 1973 elle a permis d'évoquer une lésion intra rachidienne dans 13 cas. Mais son indication n'est plus utile de nos jours.

La radiographie standard du rachis peut être utile au cours du suivi postopératoire [76].

3.4. Myélographie

Elle a été utile dans 18 cas [3-15-27-28-29-30-31-32-33 -34 -35 -36 -37 -38]. Dans 11cas la myélographie a été associée en complément au scanner

3.5. Artériographie médullaire [34-47-58-70]

Elle a été utilisée en complément de prise en charge dans les formes cervicale dans 3cas.

3.6. Echographie médullaire [77-78]

En per opératoire elle a été utile dans 6cas [40] et permet de repérer la lésion spinal en per opératoire et de s'assurer de l'absence de lésion intra durale afin d'éviter les récurrences.

3.7. Neurostimulation per opératoire

Dans 12cas permettant de mesurer un potentiel somesthésie et moteur en per opératoire. [67]. Il Permet d'éviter une atteinte nerveuse avec objectif SYMPSON 1 OU 2 .

4. Traitements:

Tableau 6 : Traitements des méningiomes extra durs rachidiens

| NOTRE ETUDE | NOMBRE DE CAS | TECHNIQUES | TYPE EXERESE TOTAL GROSS RESECTION=TGR SUBTOTAL GR= STGR | ADJUVANT RADIOTHERAPIE REEDUCATION |
|-------------|---------------|---|---|--|
| Notre étude | 78 | Laminectomie=56 Laminotomie =6 Hémi laminectomie =5 Laminectomie +thoracotomie= 8 laminectomie+thoracoscopie=2 Abord trans oral =2 Ostéosynthèse postérieur=2 Abord cervical antérieur discetomie et fusion ACDF=2 Usage cavitron =2cas [49-51], l'usage du laser et du cavitron dans 2 cas [40-68]. Biopsie + Extemporane=10cas | Résection total=54/78(69,23%) Grade 1 ou 2 de SYMPSON Subtotal résection= 30,77% grade 3 | Adj rt=6 (7,69%) Rééducation fonctionnelle =100% |

4.1. Constat per opératoire

Le constat per opératoire dans notre étude portant sur les 49 publications du méningiome

rachidien extradural objective une lésion molle très hémorragique dans 34,17% [49], un aspect grisâtre [79], aspirable dans 44,30% (N=35), fibreux dans 3cas [2], encapsulé dans 1 cas [38], calcifié dans 7cas [30-58-55], avasculaire dans 3cas [2-30], friable dans 1cas [56], en plaque dans 12cas cervicaux soit 15,18% [19-62].

L'ouverture durale a été faite dans 29 cas soit 37,17% et la plastie durale = 15cas.

Chez notre patiente nous avons fait une ouverture de la dure mère en vue de vérifier la présence ou non de lésion intra durale.

Le méningiome a une attache durale dans 35,89% soit 28 cas [39-47-58] et une attache nerveuse dans 64,10% soit 50 cas [59], dans notre cas l'attache du méningiome était nerveux

5. Résultat anatomopathologie des méningiomes rachidiens extra durs

- Méningiome non précisé =15
- Méningiomatose =2
- Méningiome psammomateux =16
- Méningiome endothelial=3
- Méningiome grade I=1
- Méningiome invasif =1
- Méningiome meningotheial=22
- Méningiome atypique grade 2=2
- Mixte méningiome psammomateux=6
- Méningiome transitionnel=1
- Méningiome meningiocystic=2
- Méningiome angioblastique=2
- Méningiome choroidien=1
- Méningiome fibreux=1
- Méningiome fibromateux et psammomateux=1
- Méningiome infiltrant= 1

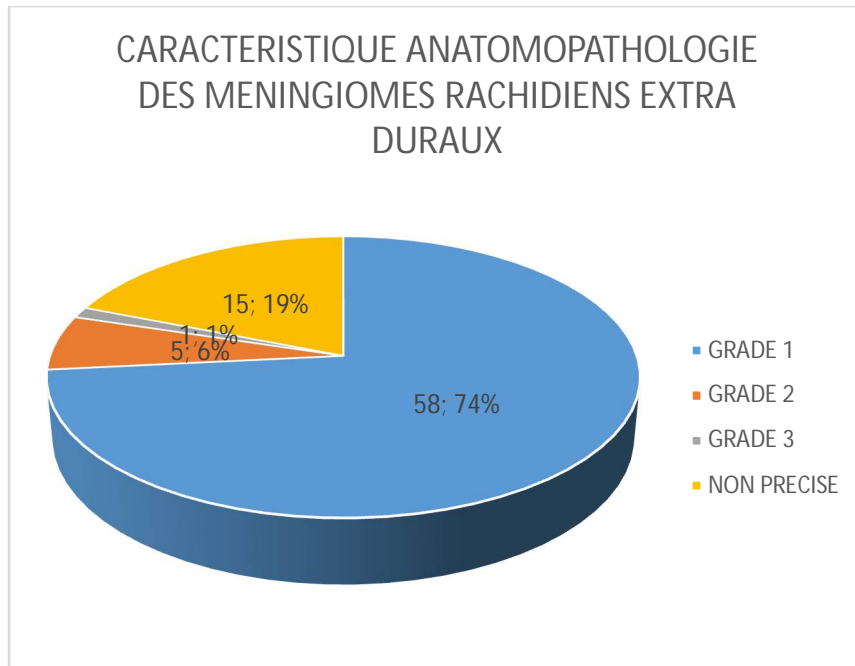


Figure 27 : Caractéristiques anatomopathologiques des méningiomes rachidiens extra durs

L'examen anatomopathologie final est en faveur de méningiome grade 1=58cas (73,41%) type meningothelial = 26 soit 44,82 %; psamonmateux = 22 soit 37,93%, les autres 17,24% soit 10 cas. Le grade 2 = 5cas (6,32%) et le grade 3 type méningiome infiltrant =1cas soit 1,26%. Dans 15 cas soit 19% le type du méningiome n'est pas précisé. Dans notre cas l'anatomopathologie est en faveur d'un méningiome type meningothelial.

6. Suivi et évolution

Le suivi et l'évolution ont été clairement relevés dans 46 cas. Le suivi moyen est de 31,59 mois [1 -168 mois].

De 0mois -3mois =2cas soit 4,33%

4mois-6mois=6 cas soit 13,04%

7mois-9mois=1 cas soit 2,17%

10mois-12mois=5 cas soit 10,86%

13mois-24mois=5 cas soit 10,86%

25mois-60mois=7 cas soit 15,21%

61mois-120mois=11 cas soit 23,91%

Plus de 168mois=1 cas soit 2,17%

Non précisé =42 cas

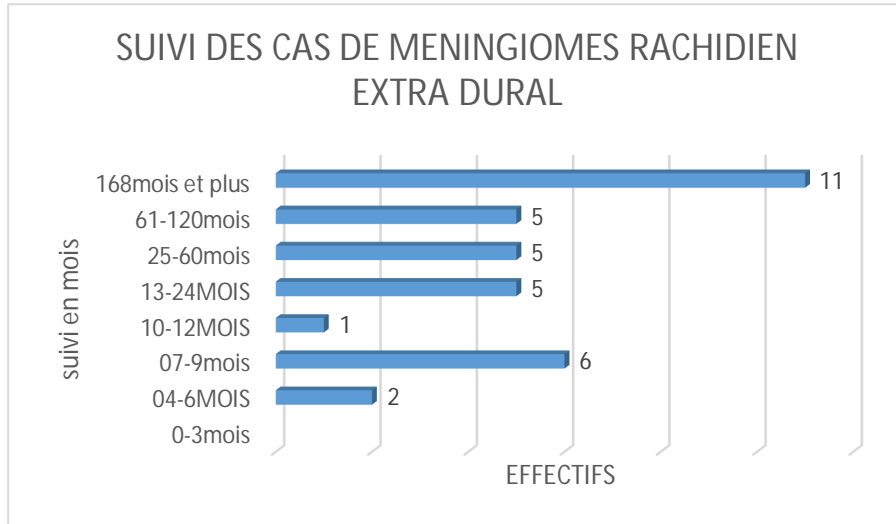


Figure 28 : Suivi post opératoire des cas des méningiomes rachidiens

7. Pronostic

Nous avons retrouvé 3cas de récurrences de méningiome rachidien sur 36 cas de suivi rapporté Soit 8,33 %

Tableau 7 : Récidive des méningiomes intra rachidien extra duraux

| Auteurs | Nombre de cas | Suivi moyen | Récurrence ou pas |
|---------------------|---------------|------------------------|-------------------|
| Kenyu [78] | 12 | 88mois | 0 |
| Solero et coll [18] | 9 | 13mois | 1 |
| Notre étude | 78 | 31,59mois [1-168 mois] | 3 |

1cas de décès dans un tableau de collapsus en post opératoire immédiat [35]

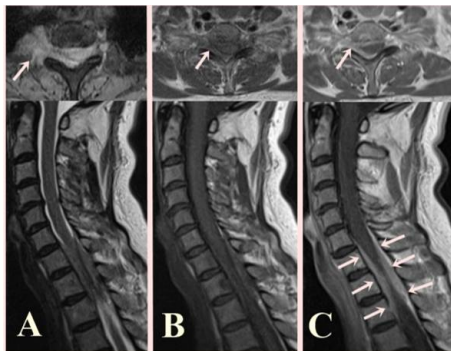
Tableau 8 : Récapitulatif des récurrences des méningiomes rachidiens extra durs

| AGE | NIVEAU | TYPE | EXERECISE | PERIODE |
|--------------------------------|--|------------------------|------------------------|-------------------------|
| 28ans | C7T1 | Méningiome | TGR | 18mois après [33] |
| | infiltration foraminale avec érosion pédiculaire | psammomateux | Ouverture durale | |
| 23ans avec grossesse évolutive | T1T3 | attache mur postérieur | Méningiome endothelial | GTR 4mois de suivi [33] |
| 70ans | D5 | Meningiome atypique | STR puis GTR | 2ans [64] |

Le pronostic dans l'ensemble est favorable dans 27 cas sur 36 soit 75 %

8. Iconographies

Figure 28 ; autres iconographies



MRI appearance of the mass (white arrows) 2A) Hyperintense mass in T2 weighted series at the axial and sagittal planes, 2B) isointense mass in T1 weighted series at the axial and sagittal planes, 2C) mass with homogenous contrast enhancement in T1 weighted series with gadolinium at the axial and sagittal planes. Results in dumbbell appearance at the sagittal plane. (barbaneras)

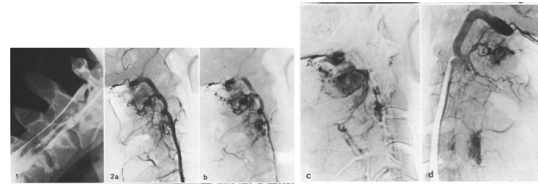


Fig. 3. a and b Filling operation of the ventral root with contrast medium of pathological vessels and tumor mass at C4-C5. c Frontal view of spine with mass between C4-C5 and anteriorly at C4-C5. d Sagittal view of spine with mass between C4-C5 and anteriorly at C4-C5. (Barbaneras)

Figure ; angioscanner vertébral montrant aspect de blush [sartor]

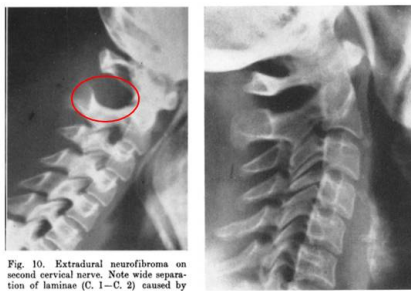


Fig. 10. Extradural neurofibroma on second cervical nerve. Note wide separation of laminae (C1-C2) caused by the tumour.

normale

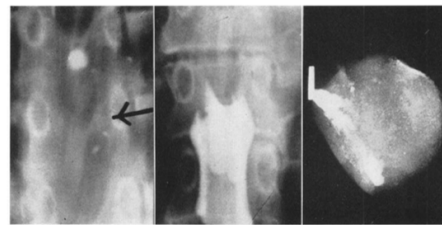


Fig. 1. Calcification (1) medial to left pedicle of dorsal vertebra VII. (Tomogram) (A droplet of contrast substance lies cranially to the calcification).
Fig. 2. Myelogram. Same case. The contrast medium is flowing cranially and outlines the lower pole of the tumour.
Fig. 3. Radiograph of tumour after removal. Same case. The extensive calcification is clearly seen. The densely calcified portion could only be seen in the radiographs with the tumour in situ. (The tantalum clip provides a scale of measurement.)

Figure ; myelographie du rachis dorsal mettant en évidence un méningiome

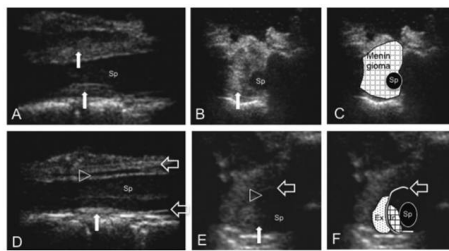


Fig. 2. Sagittal (A) and axial (B, C) intraoperative ultrasonography after laminectomy show the tumor surrounding the spinal cord; however, it could not detect the intradural tumor. Sagittal (D) and axial (E, F) ultrasonography after mass reduction of the extradural tumor reveals the dura mater (leftwards thick arrow), cerebral spinal fluid (rightwards arrow head), and intradural tumor (upwards arrow). Sp: Spinal cord, Ex: Extradural meningioma, In: Intradural meningioma (kenyo)

Sagittal (A) and axial (B, C) intraoperative ultrasonography after laminectomy show the tumor surrounding the spinal cord; however, it could not detect the intradural tumor. Sagittal (D) and axial (E, F) ultrasonography after mass reduction of the extradural tumor reveals the dura mater (leftwards thick arrow), cerebral spinal fluid (rightwards arrow head), and intradural tumor (upwards arrow). Sp: Spinal cord, Ex: Extradural meningioma, In: Intradural meningioma (kenyo)

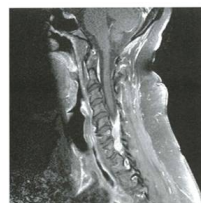


Figure 1. Sagittal T2 magnetic resonance image showing an enhancing epidural mass from C5 to C7.

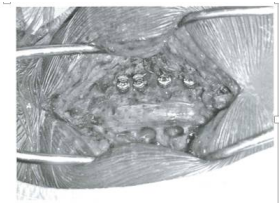


Figure 3. Intraoperative photograph of the C5-C7 laminectomy and C5-T1 instrumentation.

méningiome rachidien dorsal avec réalisation d'une échographie per opératoire suivi d'une ostéosynthèse cervicale par voie postérieure [49]

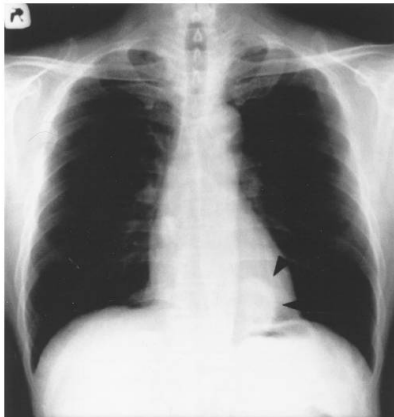


Figure 1. Anteroposterior radiogram of the chest on admission shows an abnormal mass shadow (arrowheads) adjacent to the mediastinum and left diaphragm.



Figure 3. Computed tomogram after myelography demonstrates calcification in the paraspinous tumor (arrow). The dural sac is compressed by the tumor, but has not been invaded (arrowhead).

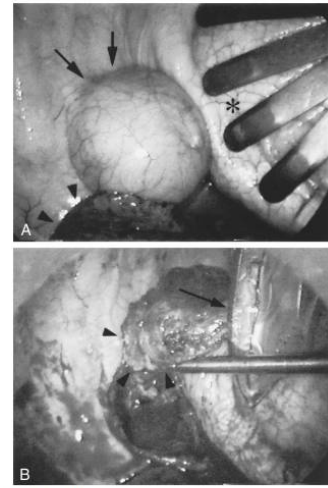


Figure 4. A, Thoracoscopic observation shows the tumor covered by the pleura (arrows). The left lung is collapsed by unilateral ventilation (arrowheads), and the diaphragm is retracted by a fan retractor (asterisk). B, Thoracoscopic observation shows that the tumor (arrowheads) is put into the endoscopic specimen pouch (arrows) for removal without contamination of the thoracic cavity.

Méningiome rachidien dorsal avec extension thoracique [49]

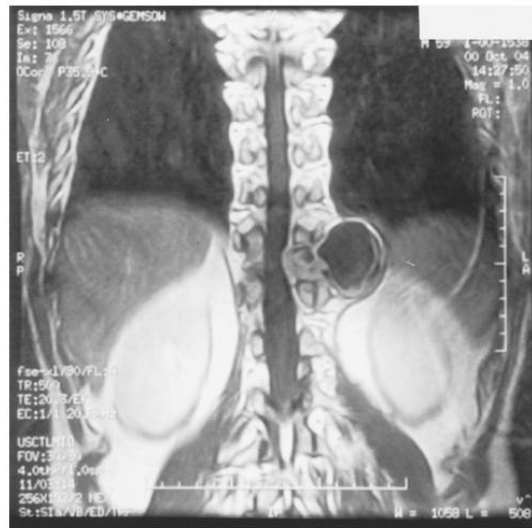


Figure 2. A T1-weighted magnetic resonance image with gadolinium contrast shows a low-intensity mass enhanced around the mass at the left side of T11-T12.

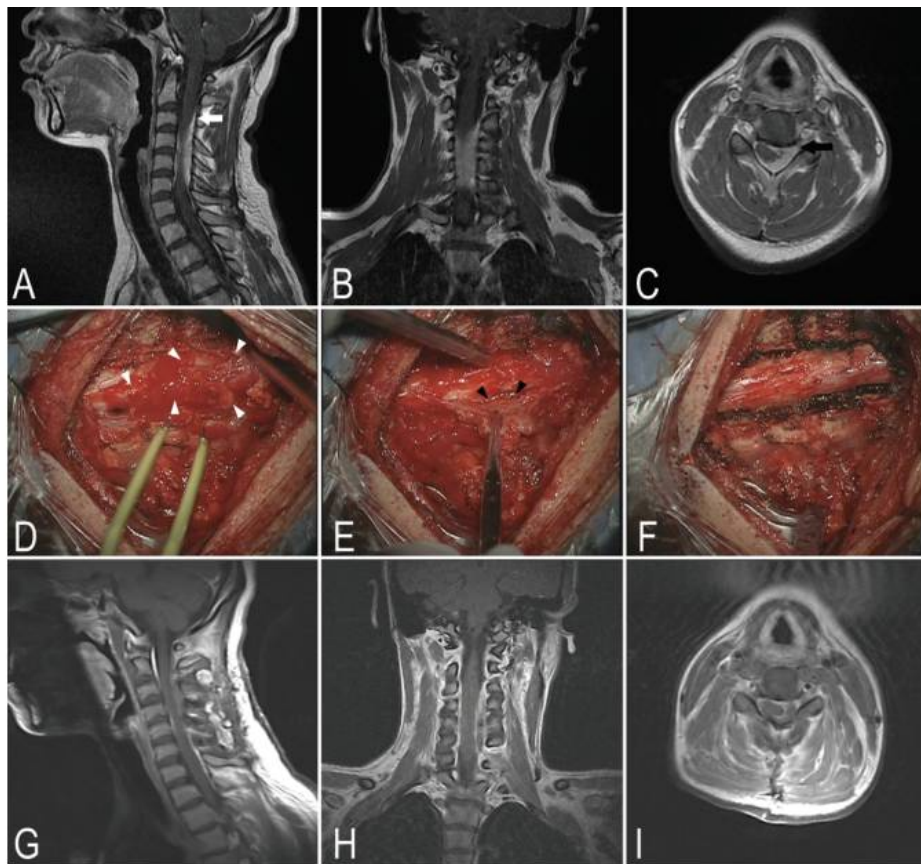


Fig. 1. Case 11. A–C: Preoperative sagittal (A), coronal (B), and axial (C) T1-weighted MR images with Gd, demonstrating an extradural sheetlike lesion with marked enhancement at the C3–6 level, arising from the lateral side of the thecal sac and extending dorsally and ventrally to compress the cord with the appearance of dural tail sign (*white arrow*) and involving the neural foramen (*black arrow*). D–F: Intraoperative photographs revealing an ill-defined, sheetlike, highly vascular, yellowish mass (D and E) covering the surface of the dura (*white arrowheads*) and spreading laterally to the spinal cord (*black arrowheads*) with achievement of subtotal removal (F). G–I: Postoperative sagittal (A), coronal (B), and axial (C) T1-weighted MR images with Gd, revealing STR of the tumor and a small remnant of the lesion on the ventral side of the spinal cord.

méningiome rachidien cervical, voie d'abord par laminectomie [62]

DISCUSSION

III. DISCUSSION

1. Epidémiologie : [27-29-30-41-68-80]

Le méningiome extra dural est une forme rare de méningiome rachidien, avec une large prédominance féminine.

Dans la littérature, 78 cas sur 49 publications portant sur les méningiomes rachidiens extraduraux ont été décrits y compris le nôtre sur un ensemble de 2255 méningiomes rachidiens, ce qui représente une incidence d'environ 3,46 % de l'ensemble des méningiomes rachidiens. Cette incidence varie avec le temps et l'âge :

- En 1933 : Elsberg a trouvé une incidence de 5,5 %
- En 1961 : Bernaseoni et Cassinari ont trouvé une incidence de 6,8%
- En 1963 : Haft et Shenkin ont trouvé une incidence de 3,5%
- En 1969 : Singh, Fortuna et al ont trouvé une incidence de 6,4%
- L'incidence chez les adultes est de 4,2% dans notre étude
- L'incidence chez l'enfant est de 6,41% dans notre étude
- En 2014 Lian wu trouve sur 346 patients admis pour méningiomes spinaux 12 patients soit 3,5% de formes extra dural

Tableau 9 : Taux d'incidence des méningiomes rachidiens extra duraux

| Auteurs | Année | Intradural | extradural | Nombre de cas |
|---------------------------|-------|------------|------------|---------------|
| Bull(1) | | 89 ,8% | 10,2% | 59 |
| Lombardi et passereni(28) | | 91,6% | 4 ,2% | 71 |
| Levy et coll [82] | | 92,8% | | 97 |
| Elsberg [81] | | | 4% | 275 |
| Rasmussen [83] | | 100% | | 575 |
| Solero et coll [42] | | 90,02% | 5 ,2% | 174 |
| Calgero et all [80] | | 100% | | 35 |
| Liang wu [62] | 2014 | | 3,5% | 346 |
| Samir ES-SAKHI [84] | 2019 | | 4,4% | 18 |
| Notre étude | 2021 | | 3,46% | 2255 |

La majorité des auteurs dans la littérature trouvent une incidence de moins de 5% comme dans notre étude en accord avec celle d'Elsberg et al [81], Liang Wu et al [62], Solero et al [42].

Au niveau rachidien les méningiomes ont donc une prédisposition intra dural dans plus de 97%. Les formes extra durales sont des exceptions rares.

2. Etiopathogénie :

Plusieurs facteurs sont incriminés dans la tumorigénèse des méningiomes extra duraux rachidiens. La localisation extra durale pose une grande problématique. Afin de comprendre les mécanismes de cette pathogénèse mal connue, les auteurs ont évoqué plusieurs théories [81]:

D'après Cushing, le méningiome extra dural résulte de la prolifération des cellules arachnoïdiennes proliférantes aberrantes qui siègent en extra dural, et qui donnent l'aspect induré du méningiome en plaque [85].

Des études suggèrent que les méningiomes extra duraux sont formés à partir des îlots arachnoïdiens qui proviennent de la couche arachnoïdienne principale, et qui envahissent la dure-mère pour migrer ensuite vers l'espace extra dural [2-15-35-57].

D'autres auteurs pensent que la croissance extra durale des méningiomes naît d'amas de cellules méningothéliales localisées à proximité de la racine postérieure du nerf rachidien. Ceci explique la topographie extradurale postéro-latérale exclusive de la plupart des méningiomes du canal rachidien [35].

Quant à Bain et Shintka (1956), ils supposent que les cellules de Schwann pourraient se différencier en méningocytes et former un méningiome foraminaux [86].

En plus des théories citées ci-dessus, la tumorigénèse des méningiomes extraduraux est stimulée par plusieurs facteurs :

2.1. Facteurs génétiques : perte d'une partie du chromosome 22 et neurofibromatose type NF2

Ils sont les mêmes que dans la survenue des méningiomes en générale. Certains patients présentent une prédisposition génétique à développer des méningiomes, parfois multiples comme la neurofibromatose type 2.

L'ensemble des auteurs décrivent le rôle de prédisposition génétique dans la survenue des méningiomes. Dans notre série 2 patients avec antécédent de neurofibrome cutané ont présenté un tableau de compression médullaire avec mise en évidence de méningiome rachidien extra dural [33-39]. Dans notre cas la patiente n'avait pas de prédisposition génétique comme la NF2.

Un autre cas a été rapporté par Soheila et all [66] avec un antécédent de méningiome cérébrale 10 ans avant la découverte chez cette patiente d'un méningiome rachidien extra dural.

Plusieurs études ont démontré que la perte du chromosome 22 est un facteur incriminé dans la tumorigénèse des méningiomes. Elle survient dans plus de 70% des cas. Le chromosome est soit totalement perdu, soit le siège de délétion. En effet, le développement du méningiome résulte de la perte de la séquence ADN suppressive.

La neurofibromatose elle est à transmission autosomique dominante, et se caractérise par la formation de neurinomes du nerf acoustique (VIII) et de tumeurs multiples du système nerveux central à savoir les méningiomes, les gliomes, les épendymomes et schwannomes. Les méningiomes sont souvent les tumeurs les plus rencontrées chez les patients atteints de neurofibromatose type 2.

Le gène responsable de la maladie est localisé dans le chromosome 22q12.

2.2. Les hormones sexuelles : [87-88-89]

Svetlana Blit shteyn et all, de même que Okada et coll [87-88] ont démontré que les hormones sexuelles jouent un rôle important dans la croissance des méningiomes. Notre étude trouve une différence d'incidence entre les deux sexes, avec un Sex ratio de 0,52 en faveur des femmes. Dans notre cas il s'agit d'un sujet de sexe féminin.

L'association avec le cancer du sein et la croissance rapide de la tumeur pendant la grossesse est un phénomène fréquent, ainsi que l'imprégnation des traitements à base d'œstrogènes ou de progestérones. Dans notre série Borghi [33] a rapporté un cas d'une patiente portant 5 mois de grossesse et ayant présenté un méningiome rachidien extra dural. Rath et coll ont rapporté eux aussi un cas de méningiome rachidien extra dural découvert chez une patiente, porteuse d'une grossesse évolutive de 6 mois avec antécédent de NF2 cutanée.

L'association méningiome et cancer du sein a été démontré par Jean Velu [90] et Marosi. C et coll [91] dans leurs études avec un tiers des méningiomes présents chez les femmes atteintes de cancer du sein qui exprimaient des récepteurs à la progestérone sur leurs membranes cellulaires.

Des études confirment que le méningiome est une tumeur hormono-sensible, et qui présente des récepteurs à la progestérone, d'où la possibilité de traitement par l'hormonothérapie dans certains cas [87]. La grossesse serait un facteur de survenue des méningiomes associé au facteur génétique de la NF2.

2.3. Radiothérapies induites: [91-92-93]

Le méningiome est la tumeur radio induite la plus fréquente, beaucoup plus fréquente que les gliomes et les sarcomes.

Pour Harrisonne et all, Dweik et coll [91-92] un méningiome radio -induit est suspecté

- S'il se situe dans le champ irradié
- Après une latence d'au moins 5 ans des séances d'irradiation
- une histologie différente de la tumeur initialement irradiée
- et une Incidence plus grande dans le groupe irradié que dans le groupe témoin.

Dans notre étude 3 patientes ayant été irradié sur une lésion du sein et un méningiome cérébral ont été rapporté [38-48-66]. Miltz et coll ont rapporté un cas de un méningiome rachidien extra dural 7ans après irradiation radiologique d'un carcinome rectal irradié [38]. 1 autre patient ayant été irradié pour tumeur thyroïdien [56] a présenté un méningiome rachidien extra dural. Dans notre méta analyse nous avons trouvé 4 cas sur 78 soit 0,051% de patients ayant déjà été irradiés et ayant présenté plutard un méningiome rachidien extra dural.

2.4. Méningiomes et virus :

Selon Cushing [85] des techniques récentes ont permis de montrer la présence de petits fragments d'ADN viral et de protéines virales dans des tumeurs humaines, y compris les méningiomes.

Bien qu'il ne soit pas prouvé que ces virus aient un impact direct sur la genèse de ces tumeurs, leur présence est considérée importante pour parler d'une relation potentielle entre les méningiomes et les virus.

L'ADN du papovirus et l'antigène T sont fréquemment retrouvés dans les méningiomes, ainsi que l'ADN du Bacille de KOCH dans 30% des cas de méningiomes intracrâniens. En effet Sato et al [30] ont rapporté 1cas de méningiome rachidien extra dural chez un patient ayant le virus de l'immunodéficience (VIH) depuis 7ans. Notre patiente ne présente pas un syndrome d'immunodéficience.

2.5. Médicaments : [95]

Bien que les traitements hormonaux aient été incriminés dans la formation des méningiomes, d'autres médicaments ont prouvé leur rôle dans le développement de ces tumeurs : selon Pamuk [95], le traitement par les inhibiteurs du facteur de nécrose tumoral (Etanercept) a été incriminé dans le développement de méningiome. Par conséquent, Le traitement a été interrompu en raison de cette association possible.

Nous n'avons pas retrouvé cette association dans notre série.

2.6. . Traumatismes rachidiens :

Parmi les facteurs environnementaux incriminés dans la genèse des méningiomes, Wiemel et Frank [94-96] ont retrouvé les traumatismes rachidiens. Mais on ne peut pas trancher s'il s'agit d'un facteur étiologique ou pas. Nous avons retrouvé 1cas de méningiome rachidien extra dural chez un patient ayant présenté un traumatisme rachidien 4 ans avant la découverte du méningiome rachidien extra dural [34].

3. Anatomopathologie

3.1. Classification des méningiomes :

L'examen anatomopathologique des méningiomes extra duraux dans notre étude a été en faveur de :

- Méningiome grade 1 dans 58 cas (soit 73,41%) : de type méningothelial dans 26 cas soit 44,82 %; psamonmateux dans 22 cas soit 37,93%, et les autres types 17,24% soit 10 cas.

- Méningiome grade 2 dans 5 cas (soit 6,32%)
- Méningiome grade 3, type infiltrant dans 1 cas soit 1,26%.
- Dans 15 cas le type du méningiome n'est pas précisé.

Dans notre cas l'anatomopathologie était en faveur d'un méningiome de type méningothelial (GRADE 1). Ces résultats sont en accord avec l'étude de Soheila [66]

Dahani [97] à propos de 23 cas de méningiomes rachidiens a trouvé que les Grades II et III de l'OMS sont rarement retrouvés au niveau du rachis.

Le méningiome rachidien est souvent solitaire, rond, bien limité, lobulé avec une surface plane du côté de la dure-mère. Notre cas rapporté est celui d'un méningiome solitaire. Mais parfois il existe une véritable meningiomatose comme dans le cas de Soheila [66].

4. Physiopathologie:

La moelle épinière est une structure nerveuse axiale, entourée par un tunnel osseux inextensible. Elle est protégée par trois types de méninges que sont la dure-mère, l'arachnoïde et la pie-mère. Par conséquent, tout processus expansif dans le canal rachidien peut provoquer une compression de la moelle, des racines nerveuses et ou des vaisseaux.

Les méningiomes extra durs, sont parmi les causes de compression médullaire. Cette compression donne naissance à :

- Un syndrome sous lésionnel produit par l'interruption fonctionnelle des fibres ascendantes et descendantes.
- Un syndrome lésionnel, inconstant, qui résulte de l'atteinte des formations grises segmentaires médullaires, ou encore d'une ou de plusieurs racines au niveau de la compression. Il permet de préciser le niveau de la compression en hauteur. Parfois, le syndrome lésionnel peut dépasser en hauteur les limites de la compression segmentaire, soit vers le bas du fait d'une ischémie chronique en aval de la lésion, soit vers le haut du fait de la compression d'une artère radiculo-médullaire de trajet ascendant, qui rend possible un décalage de la symptomatologie vers le haut.

La localisation de la compression en largeur est responsable de l'importance des lésions vasculaires.

En effet, le méningiome rachidien extradural peut avoir un retentissement important en oblitérant une artère radiculo-médullaire à destinée plurisegmentaire, alors que le méningiome intradural a un faible retentissement vasculaire, car il ne comprime que les artères médullaires ou juxtamedullaires.

5. Aspects cliniques :

5.1. Répartition selon le sexe

On note une prédominance féminine de 59% avec un sex ratio de 0,52 en accord avec les études de Roux et all, Liang Wu, de Soheila et de Tuli et all portant sur les méningiomes rachidiens extra durs [40-59-62-66]. Dans notre cas il s'agit d'une patiente de 56 ans.

Tableau 10 : Répartition des méningiomes rachidiens extra durs en fonction du sexe

| AUTEURS | NOMBRE DE CAS | Sexe féminin % |
|---------------|---------------|----------------|
| Roux [40] | 5 | 4 (80%) |
| Fortuna [15] | 4 | 3 (75%) |
| Tuli [59] | 21 | 14 (66,66%) |
| Liang Wu [62] | 12 | 7 (58,33%) |
| Soheila [66] | 27 | 18 (66,66%) |
| Notre étude | 78 cas Np = 8 | 46 (58,97%) |

5.2. Répartition selon les tranches d'âge

L'âge moyen pendant le diagnostic est de 44,19 ans avec des extrêmes de 8 ans à 85 ans.

Notre patiente avait 57 ans. Notre étude est en accord avec ceux de Roux, de Tuli, et Soheila. [15-40-59-62-66]

Tableau 11 : Comparaison des méningiomes rachidiens extra durs selon l'âge par auteurs

| AUTEURS | NOMBRE DE CAS | MOYENNE D'AGE |
|----------------------|---------------|----------------------|
| Roux [40] | 5 | 58,75ans [17-81 ans] |
| Fortuna [15] | 4 | 49,5 ans [31-74ans] |
| Tuli [59] | 21 | 40,61 ans [7-65ans] |
| Liang wu [62] | 12 | 39,9ans [27-62ans] |
| Soheila [66] | 27 | 41,61 ans [8-74ans] |
| Notre étude | 78cas | 44,19ans [8-85ans] |

5.3. Les modes de révélation

A cause de l'évolution progressive des méningiomes et la non spécificité des signes cliniques, le diagnostic se fait souvent à un stade avancé.

Parmi les 78 cas rapportés dans la littérature, 69 patients ont développé un tableau Clinique de compression médullaire lente, alors que 9 cas soit 11,53% ont présenté des symptômes non neurologiques selon les études de Kumar, Tuli, Roux, Sam bung, Nsbir, Zevgaridis, Hallpick et Suzuki [32-35-48-49-59-62-64-73]:

- 01 cas de douleur thoracique simulant des gastrites, 01 cas simulant une douleur cardiaque, 01 cas de tableau de pneumopathie,
- 4 cas d'incidentalome, 01 cas découvert par une masse latéro-cervicale,
- 01 cas de découverte lors de bilan d'extension d'un adénocarcinome.

Environ 20% des cas soit 13 patients, ont été admis avec une symptomatologie neurologique fruste : un syndrome rachidien d'installation progressive et rebelle aux antalgies usuels [40-42].

Selon KING et Romandhane [41-79] le tableau de compression médullaire est diagnostiqué tardivement. Notre étude trouve 59,93 % des patients admis avec une compression médullaire à la phase d'état, et le diagnostic est révélé devant les trois syndromes : rachidien, lésionnel et sous lésionnel. Notre patiente a été admise dans un tableau

de compression médullaire lente à la phase d'état. Elle présentait un syndrome rachidien et lésionnel à type de dorsalgies mixtes, siégeant au dermatome du territoire de D7–D11 avec une irradiation sus ombilicale en ceinture sous forme de névralgies intercostales. Le syndrome sous lésionnel associait un syndrome pyramidal et une hypoesthésie niveau D8.

Yaldiz et al, Wonju hong et coll, Li wu [61-62-71] ont retrouvé des patients admis au stade de compression médullaire grade 3-5 de GUIOT ou Grade B-C respectivement de 42,85%, 66,66% et 83,33%. Dans notre étude les patients ont été admis aussi en stade de compression médullaire évoluée dans 58,93% des cas.

Tableau 12 : Répartition des méningiomes rachidiens extra durs en fonction du stade évolutif

| AUTEURS | NOMBRE DE CAS | STADE DE DEBUT = GRADE 1-2 DE GUIOT Grade E-D de FRANKEL | STADE EVOLUE = GRADE 3-5 DE GUIOT Grade C-B de FRANKEL | INCIDENTA LOME |
|--------------------|---------------|--|--|----------------|
| Yaldiz [61] | 7 | 2 | 3(42,85%) | 2 |
| Wonju Hong.al [71] | 12 | 3(25%) | 8(66,66%) | 1 |
| LI WU [62] | 12 | 2(16,66%) | 10cas (83,3%) | |
| Peirerra [98] | 14 | 2 (14,28%) | 12 CAS (85,71%) | |
| Notre étude | 78 | | (58,93%) | 9(11 ,53%) |

5.4. La durée moyenne de la symptomatologie

Tableau 13 : Répartition des méningiomes rachidien extra durs en fonction de la durée de la symptomatologie

| AUTEURS | NOMBRE DE CAS | DUREE MOYENNE DES SYMPTOMES |
|------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| Liang wu [62] | 12 | 17 mois +/-26 ,6 mois [1 -96mois] |
| Roux et all [40] | 5 | 11,2 mois[1,5-48mois] |
| Peirera umberto [98] | 14 | 12mois |
| Calgero et coll [80] | 4 | 25,25mois [3mois-60mois] |
| Samir ES-SAKHI et coll [84] | 18 | 12 mois [3mois –24mois] |
| Notre étude | 78 | 14,93 mois [1semaine -120 mois] |

La durée moyenne est de 15mois supérieur à celui des méningiomes rachidien intra duraux. Samir ES-SAKHI et coll, Perera Umberto et all [84-98] dans leur étude portant sur les méningiomes rachidien intra dural ont trouvé une durée moyenne de la symptomatologie à 12 mois avec des extrêmes de [3-24 mois]. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les lésions intra dural directement en contact avec les centres nerveux et les voies longues.

5.5. Répartition selon la topographie

Notre étude est en accord avec celles de Zevgaridis et coll [48], de Soheilla et coll [66] et de Tuli [59]. Ces auteurs ont trouvé une prédominance des méningiomes extra duraux rachidiens au niveau dorsal suivie de la localisation cervicale. Nous avons retrouvé les mêmes proportions respectivement de 51,31 % et 44,76%. Dans notre cas la patiente avait une lésion dorsale. Par contre Liang Wu et all [62] trouvent une prédominance cervicale de 75 % de méningiome rachidien extra dural dans leur étude.

Tableau 14 : Répartition des méningiomes rachidien extra duraux en fonction du siège lésionnel

| AUTEURS | CERVICAL (%) | CERVICO DORSAL (%) | DORSAL (%) |
|----------------------|---|--------------------|---|
| Roux [40] | 1(20%) | | 4 (80%) |
| Fortuna [15] | 0() | | 4(100%) |
| Liang wu [62] | 9 (75%) | 1(8,33%) | 2 (16,66%) |
| Tuli [59] | 7(33,33%) | | 14(66,66%) |
| Soheila [66] | 8 (29,62%) | | 19 (70,37%) |
| Bull [1] | 5(8,47%) Anterieur =5 | | 55(93,22%) Droite =26 Gauche =23 Postero lateral=5 |
| Notre étude | 34 (44,76%) Postero latéral=21(64%) Antérieure=3 (9%) | 3(3,39%) | 39 (51,31%) Postero latéral=74% gauche = 72,41% droit=27,58% |

5.6. Syndrome rachidien :

Notre patiente présentait des dorsalgies évoluant depuis 2 mois avant son admission, d'abord mécaniques puis mixtes. La douleur était invalidante, rebelle et hyperalgique. 56 patients sur 78 soit 71,79% ont présenté un syndrome rachidien de notre étude.

5.7. Syndrome lésionnel [47,48,49,50,51,52]

Il correspond à l'ensemble des symptômes permettant de situer le niveau métamérique de l'atteinte. La majorité des auteurs trouvent un syndrome lésionnel dorsal dominant, suivi de l'atteinte cervicale sans explication réelle. Notre patiente présentait aussi une lésion dorsale en accord avec Soheila [52] qui a trouvé 60% des lésions en dorsal.

5.8. Syndrome sous-lésionnel :

Les patients développent un syndrome sous lésionnel avec une atteinte des voies longues, associant un trouble de la marche, un syndrome déficitaire franc, des troubles sphinctériens et un syndrome d'irritation pyramidale. C'est le cas de notre patiente admise en paraplégie spastique avec une force musculaire coté à 2/5.

5.8.1. Les troubles sensitifs :

Dans 28% des cas, le méningiome rachidien extradural a été révélé devant des troubles sensitifs [43].

5.8.2. Troubles moteurs :[43-44,53-56]

Au début, Ils sont discrets et se manifestent par une fatigabilité des deux membres inférieurs, réalisant un tableau de claudication intermittente radiculaire non douloureuse [54,55,56]. Ces troubles moteurs sont dus à l'atteinte pyramidale caractérisée par les signes suivants :

- ROT vifs, diffus, polycinétique
- Abolitions des reflexes cutanés abdominaux
- Signe de Babinski aux membres inférieurs
- Signe de Hoffman aux membres supérieurs

L'étude réalisée par Kabre [53] a montré que tous les patients admis pour un méningiome rachidien, présentent une paraplégie au moment de l'hospitalisation. Dans notre étude, la patiente s'est présentée avec des troubles moteurs. Dans notre étude 58,93% des patients ont été admis en phase d'état de la compression médullaire.

5.9. Formes cliniques

5.9.1. Formes topographiques en hauteur :

5.9.1.1. Compression de la moelle cervicale :

Dans notre série nous avons relevé que 44,76% des patients ont présenté un tableau de compression médullaire rachidien de siège cervical. Par contre Liang Wu [62] trouve une prédominance cervicale de 75 % de méningiome rachidien extra dural dans son étude et surtout des méningiomes en plaque type psamonmateux dans 7cas sur 12 soit (58,33%).

5.9.1.2. Compression de la moelle dorsale :

Dans notre cas la patiente avait une lésion dorsale. Notre étude est en accord avec celles de Zevgaridis et coll [48], de Soheilla et coll [66] et de Tuli [59]. Ces auteurs ont trouvé une prédominance du méningiome extra dural rachidien au niveau dorsal suivie de la localisation cervicale. Nous avons retrouvé respectivement 51,31 %, 44,76% et 3,39% de siège dorsale, cervicale et cervico-dorsal des meningiomes rachidiens extra duraux.

6. Examens complémentaires.

6.1. IRM médullaire :

L'IRM a permis le diagnostic de 48 cas de méningiomes rachidiens extraduraux dans la littérature soit 67,60 % [37-62-64-66-67-68-71]. Dans notre cas l'IRM était en faveur d'une lésion intradurale et le diagnostic de méningiome extradural a été une surprise en per opératoire. Ces résultats sont en désaccord avec les études de LI WU et de ZHANG [62-99] qui ont trouvé 100% car notre étude prend en compte une série de 78 patients de 1960 à 2020 et rapportent des cas avant l'avancement de l'IRM. Depuis le premier car rapporté après usage de l'IRM en 1996 par Roux [40]

La localisation de la lésion est dorsale dans 39 cas (soit 51,31%), cervicale dans 34cas (soit 44,76%), et de siège cervico dorsale dans 3cas [63, 64, 65, 66]. Notre patiente présentait

aussi une lésion dorsale. C'est le même constat trouvé par VARGAS [50] thoracique 70 % des cas, au niveau cervical dans 25 % des cas, au niveau lombaire dans 5 % des cas et exceptionnellement dans la région lombo-sacrée.

Les méningiomes extra durs avaient un aspect sur les séquences pondérées T1, hypo intense T1 dans 66,6% (N= 32 cas), en iso intense T1 dans (31,91%) 15cas, en T1 hyper intense dans 1cas soit 2%.

La lésion prend le contraste de manière homogène en T1 injectée dans 29 cas soit 60,41 % et hétérogène dans 4,25% (N=2cas).

En séquence pondérée T2 la lésion est hypo intense T2 dans 40,25% (N=19cas), iso intense T2 dans 3 cas (6,25%) et hyper intense en T2 dans 21,27%(N=10cas).

En séquence T1 injectée la lésion se rehausse de manière intense et homogène dans 75% et intense hétérogène dans 25%.

Nos résultats sont en accord avec l'étude de Soheilla et Anna lois [66-70].

Zhang et all [99] ont trouvé en T1 que les méningiomes épuraux étaient en iso intense dans 57% ou hypo intense dans 43% par rapport à la moelle.

En T2 elle apparaît hypo intense dans 50% et iso intense dans 36% et hétérogène dans 14%

En T1 injecté elle apparaît modéré dans 36% et intense dans 64%. Dans 94% on observe un signe de la queue de comète.

Radiologiquement les méningiomes rachidiens extra durs évoquent,

- Une métastase dans 40,42% (N=19) par les séquences T1 iso intense et hyper T2 avec prise de contraste homogène et lyse corporeale et pédiculaire.
- Un lymphome ou un granulome ou un tuberculome ont été suggéré dans 34,04% (N=16) par les séquences T1 iso intense et hyper T2 avec prise de contraste homogène contre 50% évoquant un lymphome pour Vargas et Lai [50-70]
- Dans 21,27% (N=10) de cas la lésion évoque un schwannome par les séquences T1 hypo intense et hyper T2 avec prise de contraste hétérogène.

- un hémangiome caverneux dans 3cas (6,23%), un hémangiome lipome dans 3cas (6,23%), un hémangiopericytome dans 2cas (4,25%), un mal de pott avec granulome dans 4cas (8,51%).

Les méningiomes de localisation cervicale sont de siège postérolatéral dans 64% des cas avec une prise de l'artère vertébrale dans 38% selon Lais et all [70]. Dans 9% des cas ils siègent au niveau antérieur selon Liang Wu [62]

Au niveau dorsal notre étude a retrouvé 74% de lésion postéro latéral avec 72,41% à gauche contre 27,58% à droite. La lésion est postéro antérieur dans 16% et 10% en antérieur. Chez notre patiente la lésion était dorsale et de localisation postéro latéral gauche en accord avec notre étude. Romandhane et coll [79] ont trouvé 75% de localisation latéral mais dans 42% au niveau ventral et 35% au niveau dorsal. Un aspect de dural tail dans 9cas (19,14%) avec myélopathie dans 6cas (12,76%) comme dans les cas rapportés par Liang Wu et all [62] ainsi que Vargas et all [50]. Liang a trouvé 66,66% d'aspect dural tail surtout dans les formes cervicales [62].

Dans 9 cas /78 soit 11,53 % de méningiomes extraduraux de localisation rachidienne dorsale avec extension thoracique (pleurale) à travers les foramens de conjugaison donnant la classique ‘‘ dumbbell-shaped meningioma in the thoracic spine’’ en appellation anglosaxon selon les articles publiés par Yaldiz, Miltz, Srestha, Buchefder, Santiago, Tuli, Nsbir, et coll précisément 22,5% des localisations dorsales (N=41). [38-45-57-59-61-60-64]

Le méningiome extradural apparait en iso signal par rapport à la moelle tant en séquence T1 qu'en T2, et hypo intense en séquence pondérée T2. Après l'injection de gadolinium, le méningiome prend le contraste généralement de façon homogène et intense en T1 injecté.

L'IRM permet de préciser la caractérisation d'autres lésions extradurales qui peuvent simuler un méningiome rachidien extradural [67,68] :

- Une métastase sur les séquences T1 iso intense et hyperT2 avec prise de contraste homogène et une lyse corporeale et pédiculaire

- Un lymphome, un granulome ou un tuberculome par les séquences T1 iso intense et hyper T2 avec une prise de contraste homogène
- Un schwannome par les séquences T1 hypo intense et hyper T2 avec une
- Prise de contraste hétérogène

L'IRM fournit aussi une approche histologique ainsi qu'un bilan exhaustif de l'extension tumorale. Par conséquent, l'IRM est l'examen de référence devant un tableau de compression médullaire lente [57, 69, 70].

Le suivi post opératoire a été fait par une IRM dans 34 cas sur 48 cas soit 70%.

6.2. TDM Rachidienne :

Le scanner est l'examen de choix lorsque l'IRM est contre indiquée. D'ailleurs, il est plus bénéfique dans l'étude de l'os et de l'espace épidual que l'IRM.

Grâce à ses coupes millimétriques réalisées, il est possible de donner une reconstruction frontale, sagittale et tridimensionnelle des structures osseuses, et des parties molles adjacentes. Par contre, les structures neuro méningées sont mal explorées surtout pour la partie thoracique [13].

En cas de méningiome rachidien, la TDM montre :

- Une image hyperdense à contours réguliers, souvent calcifiée, prenant le contraste de manière homogène et intense.
- Des lésions osseuses : Elargissement des foramens intervertébraux, érosion pédiculaire et condensation des bords [13].

La TDM rachidienne a été réalisée dans 49 cas dans les études de Borghi, Sartor, Kaya, Miltz, Han Jun, Roux, King et coll [34-37-39-40] soit 62,82 % en première intention ou pour confirmer une lésion intra rachidienne en complément de la myélographie qui n'est d'ailleurs réalisée que de manière exceptionnelle de nos jours.

La TDM rachidienne a permis dans 47 cas soit 69,11 % dans les études de Borghi, Sartor, Kaya, Miltz, Han Jun, Roux, King [34-37-39-40] de préciser le niveau rachidien de la lésion. L'aspect de lyse osseuse corporeale ou pédiculaire avec un élargissement du foramen

nerveux dans 14 cas soit 29,78%, avec parfois un scalloping Roux, Tsuji, Frank, Tuli, Nsir Ben ,Anna lai, Han Jun et all [39-40-41-5459-64-75] ou hyperostose rapporté par soheila-han jun [39-66].

Dans 12cas /47 cas il a mis en évidence des calcifications intra lésionnel rapportés par Takeuchi, Messouri, Yamada, Lunardi, Achari et all [44-47-51-53-58] .

L'angioscanner rachidien a été réalisée dans 4cas soit 11,76% dans les études de Sartor, Lunardi , Tuli, Anna Lois et coll [34-58-59-70] dans le cas des méningiomes rachidiens extra duraux en vue de mettre évidence les rapports entre les artères vertébrales et le meningiomes. Ils montrent aussi l'état de vascularisation tumorale par un aspect de blush tumoral. Enfin il permet de prescrire une embolisation préopératoire.

6.3. Radiographie standard du rachis :

Les radiographies simples du rachis sont peu utiles dans les méningiomes rachidiens extraduraux. Pour cette raison, ils n'ont pas d'indication dans le diagnostic de ces derniers.

Solero et al [75] rapportent que le nombre des méningiomes rachidiens calcifiés est assez important, pourtant leur identification sur les clichés standards est peu habituelle (2-5%).

D'ailleurs, l'intérêt des radiographies simples en cas de méningiomes rachidiens est d'éliminer les anomalies osseuses pouvant être responsable de la compression médullaire lente, et d'orienter les examens radiologiques en confirmant le niveau de la lésion.

6.4. Myélographie

Elle est de moins en moins utile avec l'avènement de l'IRM. En revanche, elle est complétée par le scanner en cas de contre-indications à l'IRM, et chez les patients porteurs de matériels d'ostéosynthèse rachidien qui empêche la visualisation du canal rachidien [12, 29, 25]. Elle a été utilisée dans 19 cas soit 24,35% surtout en association avec le scanner. Le processus extra médullaire provoque un élargissement progressif de la bonde opaque péri médullaire, un refoulement de la moelle du côté opposé et un arrêt du produit de contraste en « dôme » ou en cupule d'aspect très régulier et des images en aspects de brosses de peigne [1-13]. Elle n'a pas été utile dans notre cas.

6.5. Artériographie Médullaire [10-11]

Actuellement, l'artériographie a été abandonnée dans la prise en charge des méningiomes rachidiens. Elle a été considérée comme moyen très utile pour minimiser les risques hémorragiques durant l'intervention chirurgicale et permettant de réaliser une exérèse plus ou moins complète de la tumeur.

Elle se base sur le cathétérisme des différentes artères pouvant vasculariser la tumeur : elle apparaît sous forme de blush. Il permet de faire une embolisation première après cathétérisation de la veine sus pubienne et permet de visualiser le réseau veineux et artériel.

- Au niveau cervical : les artères vertébrales et cervicales profondes.
- Au niveau thoracique et lombaire : les artères intercostales.

Sartor, Lunardi, Lais et all [34-58-70] ont utilisé soit 3/78 soit 3,84%. Notre patiente n'a pas bénéficié de cette exploration.

6.6. Echographie rachidienne [77-78]

L'échographie rachidienne s'est développée dernièrement d'une manière intéressante. C'est un examen non invasif qui constitue une aide importante permettant de fournir des informations concernant les tissus mous, notamment la moelle épinière.

D'ailleurs, l'échographie peropératoire est bénéfique en précisant la localisation de la tumeur, et la relation entre la moelle épinière et la tumeur afin de guider les gestes thérapeutiques. Elle facilite aussi la différenciation en peropératoire entre un neurinome et un méningiome en se basant sur : L'échogénicité et la présence de kystes. Dans le cas de méningiome rachidien, la tumeur est hyper échogène, ronde, bien limitée, comprimant la moelle, alors que dans le cas des neurinomes, l'échogénicité est moins importante et les kystes sont plus fréquents.

Elle permet de vérifier en per opératoire la présence d'une tumeur en intra dural d'éviter les récurrences et rétablir la prise en charge selon Kenyu [78]

Dans notre série en per opératoire elle a été utile dans 6cas soit 7,69% en accord avec l'étude de Roux et coll [40]. Elle n'a pas été utilisée chez notre patiente.

6.7. Monitoring per opératoire

Dans 12 cas soit 15, 38 % il permet de mesurer un potentiel somesthésique et moteur en per opératoire en accord avec l'étude de Yang Wu et al [62].

Les méningiomes rachidiens extra durs ont dans 67% une attache nerveuse. Ainsi un monitoring permet une exérèse SYMPSON 1 ou 2 dans de bonne condition sans aggraver la symptomatologie.

7. Diagnostics différentiels

La position inhabituelle du méningiome extradural provoque une ambiguïté diagnostique avec d'autres lésions du canal rachidien. En effet, il est indispensable d'écartier le diagnostic de métastase et de neurinome avant d'évoquer un méningiome rachidien extradural.

L'imagerie par résonance magnétique permet de révéler la caractérisation des différentes lésions qui peuvent simuler un méningiome :

- Une métastase qui apparaît iso intense en séquence T1 et hyper intense en T2, avec une prise de contraste homogène, associée à des signes osseux à type de lyse corporeale et pédiculaire
- Un lymphome, un granulome ou un tuberculome iso intense en T1 et hyperintense en T2 avec une prise de contraste homogène
- Un neurinome qui apparaît hypointense en séquences pondérées T1 et hyperintense en T2 avec une prise de contraste hétérogène
- La lésion évoque une métastase dans 40, 42% (N=19) par les séquences T1 iso intense et hyperT2 avec prise de contraste homogène et lyse corporeale et pédiculaire.
- Un lymphome ou un granulome ou un tuberculome ont été suggéré dans 34,04% (N=16) par les séquences T1 iso intense et hyper T2 avec prise de contraste homogène.

- Dans 21,27% (N=10) de cas la lésion évoque un schwannome par les séquences T1 hypo intense et hyper T2 avec prise de contraste hétérogène.
- Les différents diagnostics ont été évoqués dont un méningiome dans 30%, un hémangiome caverneux dans 3cas (6,23%), un hémangiome lipome dans 3cas (6,23%), un hémangiopericytome dans 2cas (4,25%), un mal de pott avec granulome dans 4cas (8,51%).

8. Conduite à tenir devant un méningiome rachidien extra dural

But : Il consiste à réaliser une exérèse complète de la tumeur afin de décompresser la moelle et d'améliorer le pronostic fonctionnel des patients. La prise en charge est pluridisciplinaire associée à un suivi régulier et correct dans le but de confirmer la guérison et de prévenir les récives.

Moyens : ils sont à la fois médicaux et chirurgicaux.

8.1. Prise en charge médicale :

Plusieurs médicaments sont prescrits durant le traitement des méningiomes. Les corticoïdes sont prescrits avant et après le geste chirurgical.

Avant le geste chirurgical il faut réaliser une consultation pré anesthésique avec un bilan standard incluant un sanguin ionogramme complet, la numération formule sanguine, le nombre de plaquette, le taux d'hémoglobine, taux de prothrombine, le temps de céphaline activé.

La radiographie pulmonaire de face sera toujours demandé pour éliminer une pneumopathie ou une affection pulmonaire.

Parfois devant un alitement prolongé ou un déficit important de membre inferieur on demandera une écho doppler des membres inférieurs pour éliminer une thrombose veineuse profonde ou superficielle. Les anticoagulants sont systématiques chez les patients alités ou ayant un déficit partiel pour prévenir les accidents thromboemboliques [78].

Vu le caractère très hémorragique des meningiomes extra rachidiens dans 27cas soit 34,61% dans notre étude, une demande de sang iso groupe- iso rhésus est toujours demandée.

Les antalgiques et les anti-inflammatoires sont également prescrits avant et après l'intervention, ainsi que la vitaminothérapie B.

8.2. Prise en charge chirurgicale

Les objectifs sont ;

- ✓ le traitement radical du méningiome rachidien.
- ✓ réaliser une exérèse plus ou moins complète de la tumeur
- ✓ décompresser la moelle,
- ✓ confirmer le diagnostic après un examen anatomopathologique de la pièce opératoire,
- ✓ par conséquent améliorer la qualité de vie du patient et avoir de bons résultats fonctionnels [79].

La totalité des 78 patients ont été traités chirurgicalement. Nous avons retrouvé une exérèse macroscopiquement totale dans 54 cas sur 78 cas soit 69,23% de SYMPSON I en accord avec les études de King et coll [41] ainsi que Solero et al [42] qui ont trouvé respectivement une exérèse SYMPSON I de 74% et de 96,5%. Par contre Liang Wu trouve une exérèse SYMPSON I dans 33,33% contre 66,67% d'exérèse SYMPSON 2 pour les méningiomes cervicaux du fait de la prise des artères vertébrales dans la lésion et du caractère en plaque des lésions. [58 - 67]

L'usage de cavitron est noté dans (2 cas) soit 2,56% surtout par Suzuki et Takeuchi [49-51], l'usage du laser et du cavitron dans 2 cas chez Roux et King [40-41].

La coagulation de la dure mère a été faite dans 18 cas et la reprise avec second abord dans un cas (49).

La duroplastie devant une dure mère infiltrée a été faite dans 10,25% [2-33-56-59-63-65]; contre 2,5% dans l'étude de King [41].

L'exérèse a été sub totale dans 21 cas soit 26,93% au moins SYMPSON III

Dans notre cas, la patiente a bénéficié d'une résection complète de la tumeur SYMPSON I, et a pu récupérer une marche normale 4 mois après l'opération.

Tableau 15 : Récapitulatif de la prise en charge

| AUTEURS | NOMBRE DE CAS | LAMINECTOMIE=LCTMIE LAMINOTOMIE=LMITMIE HEMILAMINECT=HEMILCTMIE ABORD ANTER THORACOSPIE=THORASCPTE | TYPE EXERESE TOTAL GROSS RESECTION=TGR SUBTOTAL GR= STGR | ADJUVANT RXT HORMO REEDUCATION |
|-------------|---------------|--|--|--|
| Pant .al | 10 | Lctmie=7 Hemilctmie=3 | TGR=8 subTGR=2 | Adj rt=1 Rée=10 |
| Wonju H | 11 | Lctmie=9 hemilctmie=1 ant abord thorascpie=1 | TGR=9 subTGR=2 | Adj rt=1 Rée=11 |
| Yaldiz.al | 7 | Lctmie=4 Lmitmie= Hemilctmie=1 Laminect+thoractmie=1 laminect+thoracoscopie=1 | TGR=7 | Adj rt=1 Rée=7 |
| Liang Wu | 12 | Lctmie=7 Lmitmie=5 | TGR=4 ; SubTR=5 SubTR+rhtr=3 | Ree=12 |
| Notre étude | 78 | Lctmie=56 ; Lmitmie=6 Hemilaminectomie=5 Laminect+thoractmie= 8 laminect+thoracoscopie=2 Abord trans oral =2 Ostéosynthèse posterieur=2 ACDF=2 | TGR=54 (69,23%) STR=24 (30,76%) | Reeducation=78 Rxth= 6 [31-43- 64-66] |

8.2.1. La voie d'abord et geste chirurgical:

Dans les cas de méningiomes extraduraux ;

- La laminectomie a été réalisée dans 56 cas soit 71,79% en accord avec l'étude de King et Roux [41- 40].
- La laminotomie est réalisée surtout chez les jeunes patients dans 2cas soit 2,5%, alors que la voie antérieure a été réalisée dans 2 cas soit 2,5% [47-57-80-100].
- La Thoracotomie est réalisée dans 8cas sur 78 surtout dans les formes avec extension thoracique soit 8 cas/9 soit 88,89% en accord avec Suzuki et coll [49] qui préconisent la thoracotomie et thoracoscopie dans les formes rachidienne de méningiome extra dural avec extension thoracique.

8.2.2. La laminectomie et exérèse tumorale :

La plupart du temps, après une intubation sous anesthésie générale, le patient est installé en décubitus ventral, billot sous les épaules et le bassin. L'abdomen est libre de toute pression, la tête fixée à une têtère à trois pointes si la lésion s'étend en cervical.

La laminectomie se fait en regard de la lésion après avoir localiser le niveau lésionnel à l'aide d'une radiographie standard au bloc opératoire.

L'usage d'un microscope opératoire est fait dans 26 cas soit 33,33%

Le méningiome sera abordé après recherche d'un plan de clivage avec la dure mère puis une coagulation douce des veines épидurale et les néo vaisseaux de la capsule tumorale.

Puis on réalise une exérèse par morcellement ou par l'usage du cavitron. Dans 2cas l'usage de cavitron a été relevé dans notre étude soit 2,5 % [49-51]

Une échographie per opératoire à dure-mère fermée peut être pratiquée pour confirmer l'absence d'extension de la lésion en intradural ou à défaut une ouverture durale permet de vérifier l'inexistence de lésion intra dural.

Dans notre étude 29 cas soit 37,17% [2-15-33-39-56] de méningiomes extra dural intra rachidien pur apres durotomie a été faite. Cette technique est en accord avec les études de Fortuna et Dagaine [15-56] qui estiment que la durotomie doit etre de règle dans le cadre des fomes purement extra dural de meningiome rachidien. Notre patiente a bénéficié d'une durotomie confirmant l'aspect purement extra dural du meningiome.

La lésion était molle et aspirable en grande partie dans 22cas soit 28,05 % dans notre série.

Elle a une extension foraminale de la lésion dans 16 cas soit 20,51% comme dans les cas de Early, de Fortuna et de Soo et coll [15-29-30].

Par contre le méningiome a une attache durale dans 15 cas sois 19 ,23% et attache à la racine dans 17 cas soit 21,79% en accord avec les études de Dagaine et Haft [3-56] comme chez notre patiente du cas rapporté.

On réalise une foraminotomie en vue de reséquer l'attache nerveuse de la racine.

Une hémostase soigneuse du champ opératoire est faite puis la fermeture plan par plan est réalisée après la mise sous aponévrotique d'un drain de Redon en xyphonnage.

La suture cutanée termine la chirurgie.

Concernant la possibilité d'une ostéosynthèse pour Frank [54] et collaborateurs si la laminectomie est plus supérieure à 2 niveaux on procède à une ostéosynthèse postérieure.

8.3. Radiothérapie :

Dans l'intention de minimiser la dose irradiante les structures non ciblées par la radiothérapie, la radiochirurgie stéréotaxique est une nouvelle technique qui consiste à cibler le volume tumoral par une forte dose et par conséquent protéger les organes adjacents.

CHANG et all concernant l'apport de la radiochirurgie par cyberknife portant sur 20 patients suivi pour des lésions bénignes type méningiomes rachidiens avec un volume moyen de 0.04 à 33.65 cm³ proposent une dose de 14–33 Grays dose marginal délivrée en 1–5 fractions. Le suivi pendant 35.6 mois [12–84 mois] montre une réduction tumorale de (57%) et (33%) inchangé mais non actif. Cliniquement on note une amélioration des radiculalgies et de la myélopathie dans (94%) après la radio chirurgie. Le déficit moteur s'est amélioré chez 2 patients sur 5. La moyenne d'irradiation en fonction de la taille de la moelle était de 10 and 8 Gy pour un volume de 0.40 à 0.81 ± 0.7 cm³.

Pour lui la radio chirurgie stéréotaxic par le Cyber knife permet de mieux contrôler les lésions spinales bénignes comme les meningiomes extra durs [101]. Ces résultats sont en accord avec ceux de Klekamp et all, Liang Wu [62-102]. Dans notre étude, la radiothérapie rachidienne a été bénéfique dans 6 cas de méningiomes rachidiens extraduraux soit 7,69% des cas [43-59-64]. Elle a été faite à la suite de la résection neurochirurgicale SYMPSON III au moins et en vue de réduire les rechutes et les radiculalgies.

Pour Romandhane et coll [79] sur une série de 55 patients admis pour méningiomes rachidien, la radiothérapie était proposée dans 4 % des cas en association avec la chirurgie. Ils notent un taux de récurrence de 11 %. Les résultats postopératoires sont habituellement satisfaisants avec une franche amélioration fonctionnelle dans 85 % des cas.

Pour J.Brian et coll [103] la radiothérapie est indiquée dans les cas où la chirurgie ne peut être tentée ou pour éviter la récurrence après une intervention codifiée grade 3 ou plus de la classification de SIMPSON. La radiothérapie offre une option de traitement supplémentaire si la

microchirurgie n'est pas réalisable dans les cas de récurrence tumorale, de résidu post résection, de lésions multiples ou de comorbidité médicale. Cependant, une nouvelle technique est pratiquée, appelée la radio chirurgie stéréotaxique guidée par l'imagerie. Cette technique permet de délivrer une irradiation à forte dose sur un volume tumoral déterminé avec un nombre limité de fraction, minimisant ainsi la dose irradiante, les structures nobles adjacentes [100]. En tant que solution de rechange viable à la résection microchirurgicale, la radio chirurgie stéréotaxique assure un contrôle sûr et efficace à court et à long terme des tumeurs vertébrales intradurales et extra médullaires bénignes avec un faible taux de complication.

8.4. Chimiothérapie :

La chimiothérapie est rarement indiquée en cas de méningiome incomplètement réséqué.

8.5. Hormonothérapie : [104]

Chez les patients ayant une contre-indication à la chirurgie, l'hormonothérapie et notamment les anti progestérones permettent de réduire le volume de la tumeur et améliorer la symptomatologie de la compression médullaire. Ceci est dû à la présence des récepteurs de la progestérone au niveau du méningiome. Le traitement utilisé dans le cas de méningiome est la Mifépristone 200mg par jour. Ces traitements au long cours sont parfois responsables de modifications hormonales de la TSH, de l'ACTH et du cortisol. Dans notre série il n'y a pas eu de traitement substitutif d'hormonothérapie.

8.6. Rééducation fonctionnelle :

C'est une étape indispensable dans la prise en charge des méningiomes, notamment chez les patients ayant un déficit neurologique important, car elle permet d'augmenter les chances de la récupération fonctionnelle. Pour P.thoumi [105]

Elle permet :

- La rééducation fonctionnelle du déficit moteur : en luttant contre la rétraction musculo-tendineuse et les ossifications péri-articulaires.

- La rééducation sphinctérienne : l'existence de troubles génito sphinctériens justifie une prise en charge particulière. Elle permet d'assurer aux patients un certain confort et une indépendance sphinctérienne.
- Prévenir les complications de décubitus : éviter l'apparition des escarres par l'utilisation de matelas spéciaux et la surveillance régulière des points d'appui, ainsi que le changement de position au lit à des intervalles réguliers qui contribue à la prévention des attitudes vicieuses.

Dans notre cas, la patiente a bénéficié de séances de rééducation régulières, et a pu récupérer son déficit.

9. Evolution-pronostic :

Les méningiomes rachidiens sont des tumeurs bénignes, qui présentent généralement un bon pronostic. Cependant, plusieurs critères sont incriminés tels que la qualité de l'exérèse chirurgicale, l'âge, le sexe, le type histologique et le retard diagnostique. La récupération fonctionnelle est conditionnée par la rééducation et le suivi régulier.

Notre patiente a bénéficié d'une exérèse macroscopiquement complète, et d'une rééducation fonctionnelle au service, avec un bon suivi clinique, et un contrôle d'IRM post opératoire. 4mois après la chirurgie et les séances de rééducation, la patiente a récupéré de son déficit et ne présente pas de récurrence radiologique à l'IRM de contrôle.

La moyenne de suivi réalisée par les médecins est de 31,59 mois [1 -168 mois]. Ce suivi a été clinique et radiologique par l'IRM dans 27,2% et par la TDM dans 9,5%. Notre patiente a bénéficié d'un suivi radiologique par l'IRM.

Solero et coll [42] sur 9 patients traités chirurgicalement, ont noté 1cas de récurrence soit 11,11% après un suivi de 13 mois. Par contre Borghi [33], Roux [40] et coll n'ont pas trouvé de différence statistiquement différente entre les méningiomes intra duraux et extra duraux après un suivi de 17ans. Pour Marcinscano et all [106] les méningiomes bénins ont un taux de récurrence de 7- 25%, les méningiomes atypiques un taux de récurrence de 29-52% et les méningiomes anaplasiques de 50-95% après une résection large Simpson 1 ou 2 et un délai de 2-5ans. Selon ishita Panti et all [69] il serait ainsi intéressant après une résection de méningiome atypique grade 2 ou malin grade 3 de l'OMS de faire un traitement adjuvant.

Pour Klekamp et coll [102] le taux de récurrence des méningiomes anaplasique calculé par la méthode de Kaplan Meier est de 21% après 1an et 40,3% après 3ans.

Le pronostic des méningiomes rachidiens extra durs selon notre étude est bon dans l'ensemble avec seulement 3cas de récurrences de méningiome rachidien sur 36 patients soit 8,33 % après un suivi moyen de 31,59 mois [1 -168 mois]. Le pronostic dans l'ensemble est favorable dans 27 cas sur 36 soit 75 %.

Pour Borghi et all [33] les sujets plus jeunes ont une grande probabilité de présenter une récurrence par rapport au sujet âgé. Pour éviter les récurrences Liang Wu propose la section ou la coagulation de l'attache dural ou la réalisation d'une duroplastie. [62]

Pour Kenyu [78], la récurrence dans les méningiomes rachidien extra durs sont souvent du au forme avec association à des formes extra et intra dural d'où l'intérêt de pratiquer une durotomie ou une échographie per opératoire.

En définitive certaines contraintes peuvent amener le chirurgien à limiter l'acte opératoire, ainsi le but opératoire ne sera pas obtenu. Parmi ces contraintes on cite :

- Le méningiome en lui-même : un méningiome calcifié est difficile à extirper dans sa totalité [107]. Un méningiome angiomateux donnera facilement une hémorragie obligeant le chirurgien à réduire l'objectif chirurgical.
- La localisation du méningiome : une tumeur en position ventrale nécessite la mobilisation de la moelle, pour une exérèse dans de bonnes conditions. Le risque de lésion médullaire est important [20].
- L'état général du patient : peut nécessiter la limitation du temps opératoire, au risque de décompensation d'une pathologie associée.

Enfin selon l'OMS le pronostic dépend du type histologique du méningiome, qui demeure l'élément pronostic de récurrence le plus important. La récurrence est de 7-25% des cas si méningiome bénin. Si méningiome atypique le taux de récurrence est de 29-50% et de 50-95% pour les méningiomes anaplasiques. Pour Klekamp et coll [102] le taux de récurrence des méningiomes extra durs est 4 fois plus élevé que dans les formes intra durs.



Conclusion

Les méningiomes rachidiens extraduraux sont des tumeurs rares qui posent un problème diagnostique avec des lésions malignes du canal rachidien. Ils surviennent chez le sujet jeune en pleine activité socio-économique.

Ils se caractérisent par une croissance lente à partir des cellules arachnoïdiennes, avec une prédominance féminine nette.

La symptomatologie est riche et variable, elle est due à la compression médullaire lente et progressive. C'est une urgence neurochirurgicale qui met en jeu le pronostic fonctionnel et vital, d'où l'intérêt d'un diagnostic précoce et d'une prise en charge multidisciplinaire et correcte.

Le diagnostic est établi après un examen clinique minutieux et une exploration radiologique dont l'imagerie par résonance magnétique est l'examen de choix. Le traitement de première intention est la chirurgie. Elle consiste à réaliser une ablation totale de la tumeur associée à un examen anatomopathologique de la pièce opératoire. La radiothérapie est indiquée en cas de risque de récurrence ou si la tumeur est mal réséquée. Pour améliorer la qualité de vie du patient, la rééducation est indispensable pour augmenter les chances de la récupération fonctionnelle.

L'évolution est favorable lorsque la prise en charge est précoce et bien conduite. Ils ne sont pas certainement malin eu égard de leur histologie comparé à leur aspect radiologique et le constat per opératoire qu'ils dégagent. Les méningiomes rachidiens extra durs sont des tumeurs bénignes. Le pronostic n'est pas statistiquement différent des formes intra durale selon notre étude ($P < 0,05$).



Résumés

RESUME

Titre: Méningiomes rachidiens extra durs purs, aspects épidémiologiques, cliniques, radiologiques et évolutifs: prise en charge au service de neurochirurgie de L'HMIM V de Rabat

Auteur: KOFFI NIAMIEN PATRICE

Directeur ; professeur GAZZAZ MILOUDI

Mots clés : compression médullaire lente, méningiome rachidien extra dural

INTRODUCTION ; Les méningiomes spinaux sont des tumeurs habituellement intra dures, exceptionnellement ils sont purement extra durs. Depuis 1898, 28 cas sont confirmés. Nous rapportons une nouvelle observation suivie d'une analyse de la littérature des paramètres socio épidémiologiques, radiologiques et de la prise en charge neurochirurgicale. **Observation :** patiente de 57 ans sans antécédents admise pour paraplégie grade D de FRANKEL, niveau D7. L'IRM médullaire objective un processus intra rachidien de 1,5x2x1cm, limité, postéro latéral droit en regard de D8, comprimant la moelle. L'intervention chirurgicale a consisté en une laminectomie D8-D9. L'exploration chirurgicale trouvait une lésion extra durale qui refoulait la dure mère. L'exérèse est macroscopiquement complète. L'examen histologique = méningiome type méninogothelial. **RESULTATS ET DISCUSSION ;** la prévalence est variable. Elsberg en 1933 trouve 5,5%. Notre étude retrouve une prévalence de 3,46%, un taux chez l'adulte = 4,2% et 6,41% chez l'enfant. L'âge moyenne = 44,19 ans [8-85ans] avec une prédominance féminine = 2/1. Le mode de révélation dans 11,53% est fortuit, par un tableau de compression médullaire grade B de FRANKEL. L'IRM est le maître examen = 67,60%. La topographie dorsale = 51,31%. La laminectomie réalisée dans 71,79% avec durotomie dans 11%, l'exérèse SIMPSON I = 70%. Le type histologique méningiome grade 1=73,41%, type méninogothéal = 44,82%. Pour Borghi, les jeunes ont un fort pourcentage de récurrence. Liang Wu propose la résection de l'attache durale ou une duroplastie. Pour Kenyu, la récurrence est due aux associations avec des formes intra dural d'où l'intérêt de pratiquer une durotomie per opératoire. **CONCLUSION :** Les méningiomes rachidiens extra durs sont des tumeurs bénignes. Le pronostic n'est pas statistiquement différent des formes intra durale selon notre étude (P <0,05).

ABSTRACT

Title: Pure extra dural spinal meningiomas, epidemiological, clinical, radiological and progressive aspects: treatment in the neurosurgery department of HMIM V in Rabat

Author: KOFFI NIAMIEN PATRICE

Director: Professor GAZZAZ MILOUDI

Key words: spinal cord compression, extradural intraspinal meningioma

INTRODUCTION: Spinal meningiomas are usually intra dural tumors the purely extra dural localization is exceptional. Only 78 cases have been reported in the literature. Less than 28 cases have been confirmed since 1898. We report new observation followed by an analytical review of the literature with a study of the epidemiological, radiological parameters and of the neurosurgical management. **Observation:** women of 57-year-old, no medical history was admitted to our training for dorsal spinal cord compression since 06 months. Neurological examination found FRANKEL grade D paraplegia, level D7 hypoaesthesia without sphincter disorders. The medullary MRI = an intraspinal process of 1.5x2x1cm, well limited, of the right posterolateral site facing D8 causing compression of the dorsal cord. The surgery consisted of a D8-D9 laminectomy. Surgical exploration found an extra dural lesion without intra dural extension. The excision was macroscopically complete. Histological examination was in favor of a benign meningothelial. The post operative course was good without recurrence. **Discussion,** the incidence in 1933 by Elsberg was 5.5%. Our study found a prevalence of 3.46%. The mean age is 44.19 years [8 years -85 years] with a female predominance of 2/1. The clinical revelation is in 11.53% of fortuitous discovery. The topography is dorsal = 51.31%. MRI has been use = 67.60%. Laminectomy is performed in 71.79% with durotomy in 11%. The excision is complete with SIMPSON I in 70%. The predominant histological is grade 1 of meningioma = 73.41%. **Conclusion;** The prognosis of extra dural spinal meningiomas according to our study is good overall with P=0,012.

المخلص

العنوان: الورم السحائي الشوكي خارج الجافية الجوانب الوبائية والسريرية والإشعاعية والتدرجية: العلاج في جراحة المخ والأعصاب في مستشفى محمد الخامس العسكري - الرباط

المؤلف: KOFFI NIAMIEN PATRICE

مخرج ؛ الأستاذ قزاز ميلودي

الكلمات المفتاحية: انضغاط الحبل الشوكي البطني ، ورم سحائي فقري إضافي

المقدمة؛ عادة ما تكون الأورام السحائية الشوكية أورامًا داخل الجافية ، وبشكل استثنائي فهي عبارة عن أورام إضافية في الجافية. منذ عام 1898 ، تم تأكيد 28 حالة. لقد أبلغنا عن ملاحظة جديدة متبوعة بتحليل لأدبيات الإدارة الاجتماعية والوبائية والإشعاعية والجراحة العصبية. الملاحظة: مريض يبلغ من العمر 57 عامًا وليس له تاريخ تم قبوله في الشلل النصفي من الدرجة D من FRANKEL ، المستوى D7. يُظهر التصوير بالرنين المغناطيسي النخاعي عملية داخل النخاع بحجم $1.5 \times 2 \times 1$ سم ، ومحدودة ، الخلفي الأيمن إلى D8 ، مما يؤدي إلى ضغط النخاع. تتألف الجراحة من استئصال الصفيحة الفقرية D8-D9. وجد الاستكشاف الجراحي آفة إضافية في الجافية تثبط الجافية. اكتمل الختان من الناحية العيانية. الفحص النسيجي = الورم السحائي من النوع السحائي. نتائج ومناقشة ؛ انتشار متغير. وجد Elsberg في عام 1933 5.5%. وجدت دراستنا انتشارًا بنسبة 3.46% ، وهو معدل عند البالغين = 4.2% و 6.41% عند الأطفال. متوسط العمر = 44.19 سنة [8-85 سنة] مع غلبة أنثى = 1/2. وضع الوحي في 11.53% مصادفة ، من خلال جدول ضغط الحبل الشوكي من الدرجة B من FRANKEL. التصوير بالرنين المغناطيسي هو الامتحان الرئيسي = 67.60%. التضاريس الخلفية = 51.31%. تم إجراء استئصال الصفيحة الفقرية في 71.79% مع شق في 11% ، واستئصال سيمبسون الأول = 70%. النوع النسيجي للورم السحائي من الدرجة الأولى = 73.41% ، النوع السحائي = 44.82%. بالنسبة إلى بورغي ، فإن الشباب لديهم نسبة عالية من العودة إلى الإجراء. يقدم Liang Wu استئصال مرفق الجافية أو جراحة تقويم العمود الفقري. بالنسبة إلى كينيو ، يعود التكرار إلى الارتباطات بأشكال داخل الجافية ومن ثم الاهتمام بإجراء بضع دوروتومي أثناء العملية. الخلاصة: الأورام السحائية الشوكية خارج الجافية هي أورام حميدة. لا يختلف التشخيص إحصائيًا عن الأشكال داخل الجافية وفقًا لدراستنا ($P > 0.05$).



Références

- [1]. Bull JW. Spinal meningiomas and neurofibromas. *Acta Radiol* 1953 ; 40:283-300.
- [2]. Haft H, Shenkin HA. Spinal epidural meningioma: Case report. *J Neurosurg.* 1963. 20: 8014
- [3]. Lesoin F, Parent M, Biondi A. Méningiomes multiples rachidiens. *Revue expansion scientifique Paris* 1987; 63,41:205-206.
- [4]. Lahlaoui A. Anatomie topographique trilingue Volume 1, Edition 2001
- [5]. Chevalier JM .Anatomie Tome 2 : L'appareil locomoteur, Edition 2001
- [6]. Roy –camille R, Mazel C, Saillant G, Laazennec JY. Voies d'abord du rachis .In Roy-Camille R, Saillant G, Antonietti P, Gilardeau C; editors. *Le rachis 1. Aspects fondamentaux, explorations, techniques.* Paris: Masson; 1995. p. 245-66
- [7]. Fauci AS, Kasper DL, Braunwald E, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J; Harrison'S Principles of Medicine, 17th Edition ; <http://www.accessmedicine.com>. Anatomie et systématisation de la moelle épinière
- [8]. Peltier, J., Chenin, L., Hannequin, P., Page, C., Havet, É., Foulon, P., & Le Gars, D. (2017). Anatomie chirurgicale des tumeurs de moelle épinière. *Neurochirurgie*, 63(5), 343–348. doi:10.1016/j.neuchi.2015.05.003
- [9]. Lazorthes G, Gouaze A, Djindjian R. Vascularization et circulation de la moelle épinière. Paris : Masson ; 1973
- [10]. A. Couboukh, K. Fikri, M. Boucetta Compression Médullaire Non Traumatique. *Rev Prat* 1993;43(16):21-25-30
- [11]. E. Mirau, G. Dib Antunes Filho, S. Gaudert. Compressions médullaires lentes. *Encycl méd chir neurologie* 2009,17-665-A-10, 12p.
- [12]. M. Braun, R. Anxionnat, C. MArchall Imagerie médullo rachidienne. *Neurologie* 2003;53(2):289-300.
- [13]. X. Morandi, L. Richaud, E. Chabert, C. Haegelen, G. Brassier Tumeurs rachidienne set intra rachidiennes *Encycl.méd.chir.*2001.17-275-a-10
- [14]. A. Ossama, T. Chahide Radiation-induced meningiomas: clinical, pathological, cytokinetic, and cytogenetic characteristics.

- [15]. Fortuna A, Gambacorta D, Occhipinti EM. Spinal extradural meningiomas. *Neurochirurgia* 1969;12:166-80
- [16]. Imagama S, Ito Z, Wakao N, Sakai Y, Kato F, Yukawa Y, et al. Differentiation of localization of spinal hemangioblastomas based on imaging and pathological findings. *Eur Spine J*, 2011; 20: 1377–1384.
- [17]. H. Matsuzuki, Y. Tokuhash, K. Wakabayashi, K. Ishyihara, M. Iwahashi. Differences on intra operative ultra sonography between meningioma and neurolepoma. *Neuroradiology* 1998; 40: 40-4.
- [18]. Figarella-Branger D, Bouvier-Labit C, Liprandi A, Pellissier J F. Facteurs pronostics dans les méningiomes .*Ann.Pathol*,2000,20(5) :438-47
- [19]. Fuentes, Metelus PH, Bouvier C. Metastase rachidienne de T1 d'un méningiome. *Neurochirurgie* 2002 ;48,1:53-54
- [20]. Geni B, Brilliet B, May D. Abord trans thoracique, trans vertébral pour résection d'un méningiome calcifié de situation antérieure. *Neurochirurgie* 2002;48,4:49-52
- [21]. Abderrahmane BOUDAD Prise en charge des méningiomes de l'étage antérieur de la base du crâne : Expérience du service de neurochirurgie CHU Mohammed VI Marrakech Thèse Présentée Et Soutenue Publiquement Le 05/06/2017
- [22]. Guérin, P., Luc, S., Benchikh el Fegoun, A., Gille, O., & Vital, J.-M. (2012). Voies d'abord du rachis cervical. *EMC - Techniques Chirurgicales - Orthopédie - Traumatologie*, 7(3), 1–13. doi:10.1016/s0246-0467(12)53820-1
- [23]. M. Desgeorges, O. Sterkers, A. Ducolombier, P. Pernott, F. Hor La microchirurgie au laser des méningiomes, Analyse d'une série consécutive de 164 cas opérés avec différents laser. *Neurochirurgie*, 1992, 32:217-225.
- [24]. M. Turel, W. D'Souza, V. Rajshekhar Hemilaminectomy approach for intradural extramedullary spinal tumors: an analysis of 164 patients. *Neurosurg Focus*. 2015 Aug;39(2):E9. doi: 10.3171/2015.5.FOCUS15170.
- [25]. M. Dorban, L. AVaro, N. Nocchi, LG. Maria, R. Colsantl, M. SCerrati. Minimally invasive surgery for benign intradural extramedullary spinal meningiomas: experience of a single institution in a cohort of elderly patients and review of the literature. *Clin Interv Aging*. 2012;7:557-64. doi: 10.2147/CIA.S38923

- [26]. N.Miyakoshi, M. Hongo, Y. Kasukawa, Y. Shimada En-bloc resection of thoracic calcified meningioma with inner dural layer in recapping Tsaw laminoplasty: a case report. *BMC Surg.* 2015 Jul 4;15:82. doi:10.1186/s12893-015-0066-5.].
- [27]. Rand R, Rand C. editors *Intra spinal Tumors of Childhood.* Springfield: Charles C Thomas; 1960. p.
- [28]. LOMBARDI G, Passerini A. Spinal cord tumors. *Radiology.* 1961.76 ;381-92
- [29]. EARLY Early, C. B., & Sayers, M. P. (1966). Spinal Epidural Meningioma. *Journal of Neurosurgery*, 25(5), 571–573 DOI: 10.3171/jns.1966.25.5.0571
- [30]. Soo LY. Spinal epidural meningioma. *South Med J* 1966;59:141-4.
- [31]. Rath S, Mathai KV, Chandy J. Multiple meningiomas of the spinal canal. Case report. *J Neurosurg* 1967;26:639-40.
- [32]. Hallpike JF, Stanley P. A case of extradural spinal meningioma. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 1968;31:195-7.
- [33]. Borghi G. Extradural spinal meningiomas, *Acta Neurochir* 1973;29:195-202
- [34]. Sartor K, Fliedner E, Pflingst E. Angiographic demonstration of cervical extradural meningioma. *Neuroradiology.* 1977. 14: 147-9
- [35]. KUMAR Kumar S, Kaza RC, Maitra TK, Chandra M. Extradural spinal meningioma arising from a nerve root: Case report. *J Neurosurg.* 1980. 52: 728-9
- [36]. Stern J, Whelan MA, Correll JW. Spinal extradural meningiomas. *Surg Neurol.* 1980. 14: 155-9
- [37]. Kaya U, Ozden B, Turantan MI, Aydin Y, Barlas O. Spinal epidural meningioma in childhood: A case report. *Neurosurgery* 1982;10:746-7.
- [38]. Milz, H., & Hamer, J. (1983). Extradural Spinal Meningiomas. *Min - Minimally Invasive Neurosurgery*, 26(04), 126–129. doi:10.1055/s-2008-1053626
- [39]. Han-jung chen, chun –chun lui, leung chen ; spinal epidural meningioma in a child ‘s nerv sys(1992)8;465-467

- [40]. Roux FX, Nataf F, Pinaudeau M, Borne G, Devaux B, Meder JF. Intraspinale meningiomas: Review of 54 cases with discussion of poor prognosis factors and modern therapeutic management. *Surg Neurol* 1996;46:458-63.
- [41]. KING DOI: 10.1080/02688699844367 King AT, Sharr MM, Gullan RW, Bartlett JR. Spinal meningiomas: A 20-year review. *Br J Neurosurg.* 1998. 12: 521-6
- [42]. Solero CL, Fornari M, Giombini S, Lasio G, Oliveri G, Cimino C, et al. Spinal meningiomas: Review of 174 operated cases. *Neurosurgery* 1989;25:153-60
- [43]. Sato N, Sze G. Extradural spinal meningioma: MRI. *Neuroradiology.* 1997. p. 39,450-2
- [44]. Achari G, Behari S, Mishra A, Pandey R, Jain VK. Extradural meningioma en-plaque of the cervical cord. *Neurol Res* 2000;22:351-3
- [45]. Buchfelder M, Nomikos P, Paulus W, Rupprecht H (2001) Spinal thoracic dumbbell meningioma: a case report. *Spine (Phila Pa 1976)* 26: 1500-1504.
- [46]. Gamache FW, Wang JC, Deck M, Heise C. Unusual appearance of an en plaque meningioma of the cervical spinal canal. A case report and literature review. *Spine.* 2001. 26: E87-9
- [47]. Messori A, Rychlicki F, Salvolini U. Spinal epidural en plaque meningioma with an unusual pattern of calcification in a 14-year-old girl: Case report and review of literature. *Neuroradiology.* 2002. 44: 256-60
- [48]. Zevgaridis D, Thomé C. Purely epidural spinal meningioma mimicking metastatic tumor: Case report and review of literature. *Spine* 2002;27:E403-5
- [49]. Suzuki A, Nakamura H, Konishi S, Yamano Y. Dumbbell-shaped meningioma with cystic degeneration in the thoracic spine: A case report. *Spine (Phila Pa 1976)* 2002 ; 27:E193-6 , DOI: 10.1097/00007632-200204010-00021
- [50]. Vargas MI, Abu Eid M, Bogorin A, Beltechi R, Boyer P, Javier RM, et al. Spinal extradural meningiomas: MRI findings in two cases. *J Neuroradiol* 2004;31:214-9.
- [51]. Takeuchi H, Kubota T, Sato K, Hirose S. Cervical extradural meningioma with rapidly progressive myelopathy. *J Clin Neurosci* 2006;13:397-400.

- [52]. Carlos S. Restrepo, Diego A. Herrera, Julio A. Lemos, DOI:10.2214/AJR.04.1931, In the differential diagnosis of extrapleural Extraforaminal Meningioma with Extrapleural Space Extension extension thoracique
- [53]. Yamada S, Kawai S, Yonezawa T, Masui K, Nishi N, Fujiwara K. Cervical extradural en-plaque meningioma. *Neurol Med Chir.* 2007. 47: 36-9
- [54]. Frank, B. L., Harrop, J. S., Hanna, A., & Ratliff, J. (2008). Cervical Extradural Meningioma: Case Report and Literature Review. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 31(3), 302–305. doi:10.1080/10790268.2008.11760727
- [55]. Namer, I., Pamir, M., Benli, K., Saglam, S., & Erbenli, A. (1987). Spinal meningiomas. *Min - Minimally Invasive Neurosurgery*, 30(01), 11–15. doi:10.1055/s-2008-1053647
- [56]. Dagain A, Dulou R, Lahutte M, Dutertre G, Pouit B, Delmas JM, et al. Extradural spinal meningioma: Case report. *Neurochirurgie* 2009;55:565-8.
- [57]. 57- Santiago BM, Rodeia P, Cunha E Sa M. Extradural thoracic spinal meningioma. *Neurol India* 2009;57:98.
- [58]. Lunardi, P., Hammam, M., Corinaldesi, R., Novegno, F., Lunardi, T., & Floris, R. (2011). The Diagnostic Pitfalls of C1–C2 Extradural Calcified Meningiomas. *Clinical Neuroradiology*, 22(3), 263–268. doi:10.1007/s00062-011-0103-4
- [59]. Tuli J, Drzymalski DM, Lidov H, Tuli S. Extradural En-Plaque Spinal Meningioma with Intraneural Invasion. *World Neurosurg* 2012;77:e5-13
- [60]. Shrestha R, Chen H, Siqing H. Dumbbell meningioma of the thoracic spine resected by combined posterior and thoracoscopic approach. *Nepal Journal of Neuroscience.* 2012;9:41–3
- [61]. Can Yaldiz, Kiyasettin Asil, Davut Ceylan and Sahin Erdem. A Dumbbell-shaped Meningioma in the Thoracic Spine: A Case Report. *Journal of Spine*, 03(03). doi:10.4172/2165-7939.1000168
- [62]. Liang Wu Spinal extradural en plaque meningiomas: clinical features and long-term outcomes of 12 cases Clinical article

- [63]. Savardekar A, Chatterjee D, Chatterjee D, Dhandapani S, Mohindra S, Salunke P. Totally extradural spinal en plaque meningiomas-Diagnostic dilemmas and treatment strategies. *Surg Neurol Int* 2014;5(Suppl 7):291-4
- [64]. Nsir AB, Boughamoura M, Mahnoudi H, Kilani M, Hattab N. Uncommon progression of an extradural spinal meningioma. *Case Rep Surg* 2014;2014:630876.
- [65]. GURUPRASAD Extradural spinal meningioma: Revisiting a rare Guruprasad Bettaswamy doi: 10.4103/0974-8237.176630
- [66]. Soheila Raysi Dehcordi, Alessandro Ricci, Alessandro Chiominto, Danilo De Paulis, Hambra Di Vitantoni, Renato J. GalzioDorsal extradural meningioma: Case report and literature review. *Surg Neurol Int* 23-Aug-2016;7:76
- [67]. Yang, t, Wu, L., YANG, C., XU, Y. (2015). Epidural angiomatous meningioma of the thoracic spine: A case report. *Oncology Letters*, 11(1), 458–460. doi:10.3892/ol.2015.3869
- [68]. Khayal HB, Abograra A, Iashhab M. Extradural spinal meningioma in a nine-year-old girl: a case report and review of the literature. *Open Access J Neurol Neurosurg* 2017;5:555659
- [69]. Ishila Pant , Vinod Kumar Singh Gautam , Rima Kumari , Sujata Chaturvedi Spinal tumour: primary cervical extradural meningioma at an unusual location ,*J Spine Surg*. 2017 Sep; 3(3): 509–513
- [70]. Anna Lois Lai, C. Y. A. L., Salkade, P. R., Chuah, K. L., & Sitoh, Y. Y. (2018). Extradural cervical spinal meningioma mimicking malignancy. *Journal of Radiology Case Reports*, 12(10). doi:10.3941/jrcr.v12i10.3498
- [71]. Hong, W., Kim, E. S., Lee, Y., Lee, K., Koh, S. H., Song, H., & Kwon, M. J. (2018). Spinal Extradural Meningioma: A Case Report and Review of the Literature. *Journal of the Korean Society of Radiology*, 79(1), 11. doi:10.3348/jksr.2018.79.1.11
- [72]. Sreedharala Srinivasa Satyanarayana M.S. Musali Siddartha Reddy M.S. Srikrishnaditya Manne, M.S.A Rare Case of Extradural Spinal Meningioma ICI World of Journals Scholars *Journal of Applied Medical Sciences* 2018; 6 (4)

- [73]. Sang Bum Kim, M.D., Ph.D., Yougun Won, M.D., Min Gu Jang, M.D., Young Ki Min, M.D., Andreas Gutzeit, M.D., Fabio Casari, M.D., Oliver Nic Hausmann, M.D. A Rare Extradural Spinal Meningioma with Nocturnal Chest Pain - A Case Report J Korean Soc Spine Surg 2019 Sep;26(3):100-104.
- [74]. M. P. Black Meningiomas East Afr Med J. Neurosurgery 1993;32;4:643- 56.
Tsuji. N, I. Nishiura, T. Koyama ; extradural multiple spinal meningioma ; literature review a case report. Neurochirurgia 29 (1986) 124-127
- [75]. N. Kawahara, K. Tomita, M. Abdel-Wanis, T. Fujita, H. Murakami, S. Demara Recapping T-
- [76]. saw lamino costo transverso plasty for ventral meningiomas in the thoracic region. J.Orthop Sci. 2009 Sep;14(5):548-55. doi: 10.1007/s00776-009-1376-1.
- [77]. H. Matsuzuki, Y. Tokuhash, K. Wakabayashi, K. Ishyihara, M. Iwahashi. Differences on intra operative ultra sonography between meningioma and neurolepoma. Neuroradiology 1998; 40: 40-4.
- [78]. Kenyu Ito Imagama S, Ito Z, Wakao N, Sakai Y, Kato F, Yukawa Y, et al. Discrimination between spinal extradural meningioma and both intra and extradural meningioma: Case Report Nagoya J Med Sci. 2017 Feb; 79(1): 115–121.bdoi: 10.18999/nagjms.79.1.115
- [79]. Romandhane, a., Andre, a., Clemenceau, s., Kalamarides, m., Carpentier, a., Cornu, p.(2017). Méningiomes rachidiens : une serie de 55cas .NEUROCHIRURGIE, 63 (1), 51-52.
- [80]. Calogero JA, Moossy J.Extradural spinal meningiomas: Report of four cases. J Neurosurg 1972;37:442-7.
- [81]. Elsberg C. Surgical Diseases of the Spinal Cord, Membranes and Nerve Roots. Symptoms, Diagnosis and Treatment. New York: P. B. Hoeber; 1941
- [82]. Levy Jr WJ, Bay J, Dohn D. Spinal cord meningioma. J Neurosurg 1982;57:804-12

- [83]. Rasmussen TB, Kernohan JW, Adson AW. Pathologic classification, with surgical consideration, of intraspinal tumors. *Ann Surg* 1940; 111:513-30
- [84]. Samir ES-SA Prise en charge des méningiomes intra-rachidiens, expérience du service de neurochirurgie de l'hôpital Ibn Tofail, Marrakech thèse présentée le 01/07/2019
- [85]. Cushing H. The meningiomas (dural endotheliomas): Their source, and favoured seats of origin. *Brain* 1922;45:282-316
- [86]. Bain, G.O., Shnitka, T.K., 1956. Cutaneous meningioma (psammoma); report of a case. *AMA Arch Derm* 74, 590–594
- [87]. Svetlana Blitshteyn, et coll “Is There an Association Between Meningioma and Hormone Replacement Therapy?” *Journal Clinical Oncology*, 2008 (26): 279-282.
- [88]. E. Okada, K. Mukai, Y. Toyama, M. Matsumoto Breast carcinoma metastasis to meningioma in the thoracic spine: A case report and review of the literature. *Epub* 2014 Mar12.10.1179/2045772314Y.0000000201.
- [89]. M. Riemensenchneider, A. Perry, G. Reilfenberger Histological classification and molecular genetics of meningiomas. *Lancet Neurol* 2006 ; 5(12):1045-54.
- [90]. Jan M, Velut S et Lefrancq T. Méningiomes intracrâniens. *Encycl Méd Chir* (Elsevier, Paris), Neurologie, 17-251-A-10, 1999, 20 p
- [91]. Marosi C, Hassler M, Roessler K, Reni M, Sant M, Mazza E, Vecht C. Meningioma. *Crit Rev Oncol Hematol* 2008, 67(2):153-171
- [92]. M. Harrison, D. Wolf, L. Tai-shing, R. Mitnik. V. Sachdev Radiation induced méningiomas: expérience att hemountsinai hospital and review of the literature *J.Neurosurg* 1991;75:564-74.
- [93]. A. Dweik, J. Maheut-Lourniere, E. Lioret, M. Jan Radiation induced méningioma *Childs Nerv syst* 1995;11:661-3.

- [94]. Wiemels, J., Wrensch, M., & Claus, E. B. (2010). Epidemiology and etiology of meningioma. *Journal of Neuro-Oncology*, 99(3), 307–314. doi:10.1007/s11060-010-0386-3
- [95]. O. Pamuk, F. Harmandar A case of cervical spine meningioma following etanercept use in a patient with RA. *Nat Rev Rheumatol*. 2009 Aug;5(8):457-60. doi: 10.1038/nrrheum.2009.138.
- [96]. B. Frank, J. Harrop, A. Hanna, J. Ratliff Cervical extradural meningioma: case report and literature review. *J Spinal Cord Med*. 2008;31(3):302-5
- [97]. M. Dahani Les méningiomes rachidiens à propos de 23 cas Thèse de médecine FMPF 48/17 page: 101-103
- [98]. Carlos Umberto Pereira¹ Luiz Antônio Araújo Dias² Roberto Alexandre Dezena Spinal Meningiomas: report of 14 cases and literature review *J Bras Neurocirurg* 26 (2): 110 - 115, 2015
- [99]. Zhang, L. H., & Yuan, H. S. (2017). Imaging Appearances and Pathologic Characteristics of Spinal Epidural Meningioma. *American Journal of Neuroradiology*, 39(1), 199–204. doi:10.3174/ajnr.a5414
- [100]. Singh R, Coerkamp G, Luyendijk W. Spinal epidural meningiomas. *Acta Neurochir* 1968;18:237-45.
- [101]. Chang, U.-K., Rhee, C. H., Youn, S. M., Lee, D. H., & Park, S. Q. (2010). Radiosurgery using the Cyberknife for benign spinal tumors: Korea Cancer Center Hospital experience. *Journal of Neuro-Oncology*, 101(1), 91–99. doi:10.1007/s11060-010-0231-8
- [102]. J. Klekamp, M. Saml Surgical results for spinal meningiomas. *Surg Neurol* 1999;52:552.
- [103]. J. Brian, S. Gold, M. William Postoperative irradiation for sub totally resected meningiomas *J. Neurosurgery* 1994;80:195-20.

- [104]. R. Carrol, J. Zhang, K. Dashner Progesterone and glucocorticoid receptor activation in meningiomas. *Neurosurgery*, 1995,38(2):92-97.
- [105]. P. Thoumie, L. Thevenin, L. Josse, Rééducation des paraplégiques et de tétraplégiques adultes. *Encycl Méd Chir* 1995;26-460-A-10,15p.
- [106]. Marciscano, A. E., Stemmer-Rachamimov, A. O., Niemierko, A., Larvie, M., Curry, W. T., Barker, F. G., ... Shih, H. A. (2016). Benign meningiomas (WHO Grade I) with atypical histological features: correlation of histopathological features with clinical outcomes. *Journal of Neurosurgery*, 124(1), 106–114.
- [107]. Sait N M, Tutlay C. Ossified thoracic spinal meningioma in child hood. *Clin Neurol* 2001:247-49